

Opracowanie



PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW S.C.

tel. /fax 091 462 96 86, kom. 0601 78 69 33, 70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1, NIP 955-00-08-796

e-mail: biuro@ppm.szczecin.pl

Nazwa i adres inwestycji

*Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 142
na odcinku Szczecin-Krzywnica*

Obiekt

**Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 142
w km 9+308,30 nad rzeką Iną w pobliżu m. Sowno**

TOM V

**PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA MOSTOWA**

*ZESZYT III – obiekt nr JN1 14240005 i JN1 14240006
w km 9+308,30*

Nazwa i adres zamawiającego / inwestora

Województwo Zachodniopomorskie
reprezentowane przez:
**Zachodniopomorski Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Koszalinie
ul. Szczecińska 31
75-122 Koszalin**

Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski uprawnienia do projektowania w specjalności mostowej 106/Sz/86	
Sprawdzający	inż. Jan Szyszko uprawnienia do projektowania w specjalności mostowej KBU1a-2126/64/66	
Opracowujący	mgr inż. Marcin Jastrzębski	

Data opracowania	Grudzień 2015	Egzemplarz nr	1
-------------------------	----------------------	----------------------	----------

Spis zawartości

	Strona nr
1. Opis techniczny	3
2. Uzgodnienia, pozwolenia i opinie	
2.1. Uzgodnienie Zachodniopomorskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie, Terenowy Oddział w Stargardzie Szczecińskim.	24
2.2. Fotografia z budowy mostu	25
2.3. Uzgodnienie Zachodniopomorskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Koszalinie z dn. 28.12.2015 r.	26
 3. Rysunki	
Plan orientacyjny	nr 1
Plan sytuacyjny	nr 2
Widok z góry	nr 3
Przekrój podłużny A-A	nr 4
Przekroje poprzeczne	nr 5
Inwentaryzacja - widok z góry	nr 6
Inwentaryzacja - przekrój podłużny A-A	nr 7
Inwentaryzacja - Przekroje poprzeczne	nr 8

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT PRZEDSIĘWZIĘCIA

Most położony jest nad rzeką Iną w ciągu drogi wojewódzkiej nr 142 na odcinku Szczecin – Krzywnica w km 9+308,30 (stary km 9+293) koło miejscowości Sowno.

Most składa się z dwóch części przedzielonych dylatacją podłużną. Części pod jezdnią południową (czynną) ma JNI 14240005 (Jednolity Numer Inwentarzowy), a część w pasie jezdni północnej (nieukończony) ma JNI 14240006.

W związku z projektowaną rozbudową drogi wojewódzkiej nr 142, projektuje się remont i częściową rozbiórkę mostu.

1.1. Lokalizacja i zakres robót

Z obu stron drogi wojewódzkiej znajdują się podmokłe łąki i tereny zalewowe rzeki Iny. Wokół mostu teren jest płaski. Most wybudowany został w czasie budowy autostrady „Berlinki” około roku 1940.

Przebiegająca nad rzeką droga, obecnie wojewódzka budowana była, jako autostrada.

Obiekt znajduje się na terenie powiatu stargardzkiego.

Most położony jest na działkach:

- działka nr 475/4, obręb 0021 Sowno, właściciel Skarb Państwa – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, – Lasy Państwowe Nadleśnictwo Kliniska, 72-123 Kliniska,
- działka nr 685/2, obręb 0021 Sowno, właściciel Województwo Zachodniopomorskie,
- działka nr 14, obręb 0016 Poczernin, właściciel Skarb Państwa, trwały zarządca Marszałek Województwa Zachodniopomorskiego, ul. Korsarzy 34, 70-540 Szczecin,
- działka nr 67, obręb 0016 Poczernin, właściciel Województwo Zachodniopomorskie.

Most ma konstrukcję dwuprzęsłową i zbudowany został pod dwie jezdnie autostrady. Zakres robót budowlanych na moście obejmuje renowację podpór na całym obiekcie. Pod jezdnią czynną przewidziano naprawę kap (gzymsów), wymianę izolacji i nawierzchni, wykonanie odwodnienia, ustawienie na moście barieroporęczy, uzupełnienie i wyprofilowanie stożków ziemnych oraz wykonanie schodów skarpowych.

W paśmie terenu pod drugą jezdnią przewidziano rozbiórkę przęsła zalewowego oraz zabezpieczenie kapami żelbetowymi górnych części podpór na szerokości rozebranego przęsła.

Brak jest archiwalnych danych nt. aktualnej nośności mostu. Ale ze względu na znaczenie drogi, dla której projektowany był most (autostrady) oraz dobry obecnie stan konstrukcji nośnej, zgodnie [4] obiekt przenosi, co najmniej obciążenia dla klasy „C wg PN-85/S-10030, obciążenie taborem o ciężarze 300 kN.

Podczas remontu mostu, droga wojewódzka będzie zamknięta, co wynika z przyjętej technologii robót drogowych (recykling starej nawierzchni betonowej).

1.2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie następujących materiałów:

- [1] Umowa nr DW142/2/2015 z dnia 09.03.2014 r. na opracowanie dokumentacji projektowej na remont obiektów inżynierskich w ramach zadania „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 142 na odcinku Szczecin – Krzywnica”, zawarta pomiędzy Zamawiającym – Pracownią Projektową PROJBUD Jarosław Matuszak w m.

Inowrocław, a Pracownią Projektową Mostów w Szczecinie S.C., R.M.L. Jastrzębscy w Szczecinie.

- [2] Plan sytuacyjno-wysokościowy dostarczony przez Zleceniodawcę.
- [3] Pomiary terenowe i inwentaryzacja mostu wykonane przez autorów niniejszej dokumentacji.
- [4] Określenie nośności i opracowanie koncepcji wzmocnienia mostu drogowego przez rz. Inę koło Sowna (km 9+293 drogi woj. nr 142 Szczecin – Łęczyca – Lisowo) opracowane przez Politechnikę Poznańską, Instytut Inżynierii Lądowej w 2001 r.
- [5] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. Nr 63 z 2000 r.
- [7] 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 z 1999 r.
- [8] Katalog detali mostowych – GDDKiA Warszawa, Wydział Mostów, Warszawa 2002.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Zagospodarowanie przyległego terenu wraz z istniejącą infrastrukturą

Most położony jest nad drogą wojewódzką nr 142 Szczecin – Łęczyca – Lisowo w km 9+308,30 koło miejscowości Sowno. Z obu stron drogi wojewódzkiej znajdują się podmokłe łąki. Wokół mostu teren jest płaski.

Przebiegająca nad rzeką droga wojewódzka budowana była, jako autostrada.

Wówczas wykonana została kompletnie prawa jezdnia, natomiast pod jezdnię lewą wykonane zostały nasypy, obiekty inżynierskie oraz betonowe opaski i pobocza, nie wybudowano nawierzchni jezdni.

Pod mostem płynie rzeka Ina, a most położony jest w km 37+036 rzeki licząc od jej ujścia. Koryto i nurt rzeki przechodzą pod przęsłem wschodnim, natomiast pod przęsłem zachodnim jest teren zalewowy.

2.2. Układ drogowy

Po moście przebiega droga wojewódzka nr 142. Droga ma jedną jezdnię (południową) o szerokości 7,50 m oraz utwardzone pobocze z prawej strony o szerokości 2,25 m i z lewej strony opaskę prowadzącą o szerokości 0,50 m. Jezdnia, pobocze i opaska mają nawierzchnię betonową monolityczną. Pod drugą jezdnię - północną w czasie budowy autostrady wykonane zostały roboty ziemne oraz betonowa opaska prowadząca i pobocze, bez nawierzchni jezdni.

Przebudowa drogi wojewódzkiej poza konstrukcją mostu jest przedmiotem oddzielnej dokumentacji projektowej opracowanej w ramach niniejszego przedsięwzięcia.

2.3. Most

Most pod autostradą „Berlinką” zbudowany został pod dwie jezdnie.

Most ma konstrukcję dwuprzęsłową, przęsła żelbetowe oparte są na filarze i dwóch przyczółkach. Rozpiętości teoretyczne przęseł wynoszą – przęsła zachodniego nad zalewem rzeki 24,41 m, przęsła wschodniego nad korytem rzeki 17,95 m. Ustrój nośny ma schemat

statyczny dwóch belek wolnopodpartych. W przekroju poprzecznym składa się z dwóch niezależnych konstrukcji pod każdą jezdnię (zdylatowanych podłużnie w pasie rozdziału).

Ok. 1940 roku most miał prawdopodobnie 4 identyczne przęsła (po 2 pod każdą jezdnię) oraz dwa przyczółki i filar licowany ciosami kamiennymi. Podczas działań wojennych przyczółek wschodni oraz oba przęsła nad nurtem rzeki zostały zniszczone, pozostały tylko przęsła nad zalewem – wschodnie. Po wojnie odbudowano część mostu tylko pod czynną jezdnią, zmniejszając jego światło, wykonano nowy przyczółek wschodni oraz przęsło nad nurtem rzeki.

Parametry mostu:

- szerokość całkowita przęseł 13,50 m,
- szerokość jezdni na moście 7,50 m,
- chodniki obustronne o szerokości po ok. 1,00 m,
- długość całkowita obiektu (razem ustroju niosącego obu przęsła) $25,74 + 18,72 = 44,46$ m,
- długość łączna ze skrzydłami 55,94 m,
- światło poziome prostopadle do koryta rzeki (razem obu przęseł) $23,14 + 17,22 = 40,36$ m,
- światło pionowe od spodu przęsła do dna rzeki ok. 6,15 m,
- wysokość ustrojowa liczona od spodu przęsła do wierzchu nawierzchni na przęsle – przęsła zachodniego ok. 1,62 m; przęsła wschodniego ok. 1,65 m,

Kąt skrzyżowania rzeki z drogą woj. $90,00^\circ$.

Nie zachowała się dokumentacja konstrukcyjna mostu z czasu jego budowy.

2.3.1. Przyczółki i skrzydła

Oba przyczółki i skrzydła wykonane zostały, jako masywne konstrukcje betonowe. Świadczy o tym duża grubość przyczółków i skrzydeł. Od strony zachodniej pozostał stary przyczółek, natomiast przyczółek wschodni, zniszczony podczas wojny został odbudowany w innej konstrukcji niż poprzedni. Fragmenty starego, zniszczonego przyczółka znajdują się na lewym brzegu rzeki.

Przyczółek zachodni

Fundament betonowy przyczółka zachodniego posadowiony jest prawdopodobnie na palach stalowych rurowych wypełnionych betonem. Głowice takich pali o średnicy 32 cm widoczne są pod przęsłem zalewowym, pale te służyły dla oparcia rusztowań przęseł. Fundament przyczółka ma odsadzkę od strony zalewu. Górne powierzchnie betonowych odsadzek fundamentu przyczółka od strony zalewu są odsłonięte. Na odsadzkach przyczółka wykonane są też cokoły dla oparcia rusztowań przęseł podczas ich budowy. Cokoły i pale są tylko pod belkami przęseł. Wymiary fundamentu nie są znane.

Przyczółek oraz skrzydła poniżej poziomu terenu oraz stożków ziemnych wykonane są z betonu, a powyżej ściany betonowe licowane są kamieniem ciosanym. Ciosy kamienne o kształcie prostokątnym wykonane są przeważnie z granitu o różnym zabarwieniu. Licówka oraz jej spoinowanie jest w dobrym stanie.

Grubość korpusu przyczółka wynosi ok. 2,00 m. W środku pasa rozdziału przyczółek jest podzielony na dwie części dylatacją pionową. Za przyczółkiem w nasypie znajduje się drenaż odwadniający, dwa wyloty drenażu widoczne są w elewacji przyczółka.

Skrzydła betonowe równoległe do drogi, mają grubość ok. 2,00 m. Na skutek osiadania stożków, odsłonięte są betonowe powierzchnie dolnych części skrzydeł. Również końce

skrzydeł są odsłonięte, pobocza rozmyte są przez wodę spływającą z drogi. Na odkrytych powierzchniach hydroizolacja powłokowa jest zdegradowana. Skrzydła mają długość 5,30 m licząc od dylatacji z przęsłem. Przyczółek zachodni i skrzydła są w dobrym stanie.

Na przyczółku oparte są dwa przęsła dla obu jezdni (południowej i północnej). Każde z przęseł oparte jest na pięciu łożyskach przesuwnych jednowalcowych ze staliwa.

Na skrzydłach wykonane są żelbetowe kapy, w których osadzone są balustrady. Kapy odspojone są od murów skrzydeł (jest pozioma szczelina wys. ok. 2÷3 cm). Gzymsy skrzydeł mają ubytki betonu. Balustrady na skrzydłach wykonane są z profili stalowych zamkniętych.

Kapy chodnikowe o szerokości 1,30 m z przęsła przedłużone są na skrzydła. Na skrzydłach ustawione są krawężniki kamienne oraz znajduje się nawierzchnia chodników gr. ok. 2 cm z asfaltu lanego. Na chodnikach i przy krawężniku zalega ziemia, a w szczelinach wzdłuż krawężników rosną chwasty i trawa.

Na paśmie mostu jezdni nieczynnej, powierzchnie kap chodnikowych, krawężników i przęsła pokryte są ziemią, mchem i porośnięte trawą.

Na powierzchniach kamiennej licówki przyczółków i skrzydeł widoczne są zarysowania w spoinach, ubytki spoiwa i lokalnie białe wylugowania soli wapnia. W linii końców przęsła, pomiędzy skrzydłami i przęsłem, na kapach chodnikowych widoczne są przerwy dylatacyjne o szerokości ok. 1 cm. Na dylatacjach nie ma urządzeń dylatacyjnych, przerwy wypełnione były masą bitumiczną.

Nasyp drogowy przy przyczółku zakończony jest stożkami, które mają pochylenie 1:1,5. Powierzchnie stożków nasypów przy przyczółku pokryte są darnią oraz porośnięte krzakami.

Przy przyczółku i pod przęsłami zachodnimi jest niecka terenu, w której utrzymuje się bagniste zastoisko wody. Podczas wysokich stanów wody w rzece Inie, teren ten jest zalewany.

Z zastoiska woda jest odprowadzana do koryta rzeki poprzez otwór w filarze oraz rurociągiem. Rurociąg ułożony jest pod powierzchnią terenu, wlot rurociągu znajduje się pod przęsłem zachodnim i jest częściowo zasypany, rurociąg zamulony, ale woda wolno odpływa do rzeki.

Przyczółek wschodni

Przyczółek wschodni odbudowany został tylko pod jezdnię czynną - południową. Cały przyczółek oraz skrzydła wykonane są z betonu niebrojonego i bez licówki kamiennej. Grubość korpusu przyczółka wynosi ok. 2,00 m. Fundament przyczółka od strony rzeki ma odsadzkę. Fundament przyczółka wykonany jest w osłonie drewnianej ścianki szczelnej, której górne końce są widoczne przy niskim poziomie wody w rzece. Wymiary fundamentu nie są znane.

Nie jest znany sposób posadowienia przyczółka wschodniego (wybudowanego po wojnie). Na powierzchni przyczółka i skrzydeł widoczne są poziome bruzdy, są to ślady przerw technologicznych przy betonowaniu, beton układany był warstwami i słabo zagęszczany.

Skrzydła równoległe do drogi, połączone z korpusem przyczółka, wykonane zostały dla pochylenia stożków 1:1 licząc wzdłuż skrzydeł.

Skrzydła betonowe mają grubość górą ok. 1,20 m. Na skutek osiadania i rozmycia prawego stożka, odsłonięty jest koniec skrzydła. Na odkrytych powierzchniach hydroizolacja powłokowa jest zdegradowana.

Skrzydła mają długość ok. 5,20 m licząc od dylatacji przęsła.

Przyczółek wschodni i skrzydła są w dobrym stanie.

Na przyczółku oparte jest jedno przęsło jezdni południowej. Przęsło oparte jest na pięciu łożyskach przesuwnych jednowalcowych ze staliwa.

Na skrzydłach wykonane są żelbetowe gzymsy. W gzymsach widoczne są ubytki betonu. W gzymsie z lewej strony osadzona jest stalowa barieroporęcz drogowa, a z prawej balustrada stalowa.

Na skrzydłach nie ma krawężników i wydzielonych chodników.

Nasyp przy skrzydle prawym zakończony jest stożkiem, który ma pochylenie 1:1 wzdłuż osi mostu i 1:1,5 w kierunku prostopadłym do obiektu. Nasyp przy skrzydle lewym zakończony jest skarpą wzdłuż rzeki, która ma pochylenie 1:1. Stożki nasypów przy skrzydłach są obrukowane brukiem kamiennym.

Z lewej strony, w paśmie jezdni północnej, są fragmenty zniszczonego starego przyczółka i skrzydła. Poprzednie przęsła miały większe światło od obecnego. Stary przyczółek i skrzydła były betonowe, licowane kamieniem.

2.3.2. Filar

Fundament betonowy filara posadowiony jest prawdopodobnie na palach stalowych rurowych wypełnionych betonem, jak przyczółek zachodni. Górne powierzchnie betonowych odsadzek fundamentu filara od strony zalewu są odsłonięte. Na odsadzkach fundamentu filara z obu stron filara są cokoły dla oparcia rusztowań przęseł podczas ich budowy. Cokoły są w linii belek przęseł zachodnich. Wymiary fundamentu filara nie są znane.

Filar wykonany jest z betonu niezbrojonego i obłożony licówką kamienną taką, jak na przyczółkach. Wysokość filara od poziomu terenu do spodu przęsła wynosi ok. 2,64 m. Wysokość od terenu do nawierzchni drogi ok. 4,30 m.

Grubość korpusu filara wynosi 1,47 m, szerokość 27,03 m. W środku pasa rozdziału filar jest podzielony dylatacją pionową na dwa odcinki. W dylatacji o szerokości szczeliny ok. 3 cm, w przekroju poziomym wykształcony jest betonowy klin (trapez), blokujący przemieszczenia poziome połówek filara względem siebie.

Od strony górnej i dolnej wody filar ma ostrokątne zakończenia w formie izbic.

Na korpusie filara, na szerokości oparcia przęsła wschodniego południowej jezdni, podczas odbudowy przęsła rozebrano górną warstwę kamieni i wykonano ławę żelbetową o wysokości 35 cm.

Na filarze oba przęsła zalewowe (pod jezdnię północną i południową) oparte są w sposób bezpośredni, nieprzesuwne bez łożysk. Przęsło nurtowe pod jezdnią południową (odbudowane po wojnie) oparte jest na łożyskach stałych stycznych, nieprzesuwnych ze staliwa.

Na filarze w spoinach licówki kamiennej lokalnie widoczne są zarysowania spoin i białe wyługowania soli wapnia.

Na powierzchni filara nie ma widocznych pęknięć lub innych uszkodzeń. Na wierzchu filara, na powierzchni ławy gdzie nie ma przęsła nurtowego, występują porosty mchu i trawy. Ogólnie filar jest w dobrym stanie.

2.3.3. Przęsła

Na przyczółkach i filarze oparte są dwa przęsła o schemacie wolnopodpartym. Rozpiętość teoretyczna przęseł zachodnich wynosi 24,42 m, a przęsła wschodniego 17,94 m. Dwa przęsła zachodnie mają identyczną konstrukcję, a przęsło wschodnie ma inną konstrukcję. Przęsła wschodnie wykonane zostały podczas budowy obiektu w ok. 1940 roku, natomiast przęsło wschodnie wraz ze wschodnim przyczółkiem wykonane zostało podczas odbudowy obiektu po wojnie. Dwa stare przęsła wschodnie wraz z przyczółkiem i skrzydłami zniszczone zostały, wysadzone podczas działań wojennych.

W przekroju poprzecznym przęsła mają obustronne wsporniki – kapy chodnikowe.

2.3.4.1. Przęsła zachodnie (od strony Szczecina)

Oba przęsła zachodnie znajdujące się pod jezdnią południową (czynną) I północną mają niestandardową konstrukcję żelbetową. Przęsła są niezależne pod każdą jezdnią, przedzielone podłużną dylatacją w środku pasa dzielącego. Każde z przęseł składa się z trójdźwigarowych części płytowo-belkowych i dolnych pasm płytowych. W środku rozpiętości dźwigary są zdylatowane (przecięte), a w płycie pomostu wykształcony jest przegub betonowy.

W przęśle każda z dwóch części (połowy pomostu) opiera się jednym końcem na podporze oraz oparta jest liniowo-stycznie, za pośrednictwem przegubowych poprzecznic w dwóch przekrojach poprzecznych na zakrzywionych powłokach, żelbetowych pasmach (płytach dolnych), pełniących funkcję cięgien. Na końcach przęsła powłoki łączą się sztywnymi węzłami z górną płytą pomostową i ze skrajnymi poprzecznkami części płytowo-belkowych. Jest to konstrukcja żelbetowa zbliżona statycznie do systemu Finsterwaldera.

Konstrukcja płytowo-belkowa każdego przęsła składa się z trzech belek podłużnych, zdylatowanych (przeciętych) w środku rozpiętości, dwóch poprzecznic podporowych, czterech poprzecznic pośrednich przegubowych, dwóch poprzecznic w środku rozpiętości, górnej płyty pomostowej o grubości 20 cm, podzielonej przegubem w środku rozpiętości i pasma dolnego płyty ciągłego na całej rozpiętości.

Belki podłużne i poprzecznicę mają przekroje prostokątne, a w połączeniu z płytą pomostową tworzą przekroje teowe.

Szerokość belek podłużnych wynosi 25 cm, a ich rozstaw 5,49 m. Każda z nich jest zbrojona dołem dwoma prętami o średnicy 22 mm ze stali gładkiej.

Poprzecznicę podporową mają szerokość 40 cm i wysokość równą wysokości belek podłużnych.

Cztery poprzecznicę przęsłowe mają szerokość po 25 cm, górą biegną na całej szerokości przęsła, natomiast w dolnej części mają ścianki betonowe w formie wahaczy (2 przeguby), które opierają się na powłoce (płycie) dolnej. Wahacze mają przeguby betonowe z wypełnieniem podciętymi miękkimi płytami pilśniowymi gr. ok. 20 mm.

Dwie poprzecznicę w środku rozpiętości są niższe, łączą się z płytą pomostu i belkami, ale nie opierają się na powłoce (płycie) dolnej. Między tymi poprzecznkami płyta pomostu jest grubsza i przecięta na całej szerokości. W tym miejscu połączenie przeciętej płyty tworzy przegub (przenoszący siły osiowe, bez momentu zginającego). Przegub jest zakryty i konstrukcja jego nie jest znana. Przepuszczalnie jest to przegub żelbetowy.

Zakrzywione płyty (powłoki), dolne pasma są cztery, po dwie między sąsiednimi belkami podłużnymi. Światło między powłokami wynosi 40 cm. Grubość powłok wynosi 11 cm, są zbrojone osiowo prętami o średnicy 50 mm ze stali gładkiej, rozmieszczonymi co 25 cm. Pręty powłok są zakotwione w skrajnych, podporowych, pogrubionych pasmach płyty pomostu (jak to wynika z fotografii z czasu budowy). Powłoki pełnią funkcję rozciąganych cięgien, a płyta pomostu jest ściskana.

Od góry gzymsy na kapach chodnikowych są popękane z ubytkami betonu. Wsporniki chodnikowe w prześle pod jezdnią południową, z lewej str. jezdni są popękane. Zarysowania są na długości 4,00 m licząc od dylatacji w środku przęsła w kierunku zachodnim i na długości 6,00 m licząc od filara. Przez rysy sączy się woda, w miejscach rys są białe wyługowania soli wapnia.

Konstrukcja przęsła oparta jest na przyczółku za pośrednictwem sześciu łożysk przegubowo-przesuwnych, jednowałkowych ze staliwa, rozmieszczonych pod poprzeczną podporową. Na filarze przęsło oparte jest w sposób bezpośredni, płasko bez łożysk. Konstrukcja żelbetowa przęsła jest w dobrym stanie technicznym. Tylko z boków i od spodu, przęsło ma lokalne ubytki betonu, szczególnie na wspornikach chodnikowych.

Na powierzchniach płyty nie widać pęknięć lub zarysowań. Występują niewielkie ubytki betonowej otuliny zbrojenia na powierzchni nie większej niż 0,5 %. Lokalnie też widoczne są białe wyługowania soli wapnia i ślady przecieków wody, szczególnie na wspornikach chodnikowych.

Powierzchnie kap chodnikowych, krawężników i ścieków pokryte są ziemią, mchem i porośnięte trawą.

Woda opadowa poprzez nawierzchnię i nieszczelną izolację penetruje przez konstrukcję przęsła, przyspieszając jego destrukcję.

Na końcach przęsła, przy dylatacjach są 4 wpusty żeliwne odprowadzające wodę kolektorami kanalizacji deszczowej do studni zbiorczych.

Na prześle i skrzydłach wiaduktu osadzone są repery kontrolne (bolce) 14 szt. do pomiaru odkształceń obiektu.

2.3.4.2. Przęsła wschodnie

Przęsło wschodnie znajduje się tylko pod jezdnią południową – czynną. Wykonane zostało w ramach odbudowy obiektu po wojnie.

Przęsło jest monolityczną, sześciodźwigarową konstrukcją płytowo-belkową. Oparte jest na przyczółku i filarze poprzez sześć łożysk ze staliwa, umieszczonych pod każdym z dźwigarów głównych. Łożyska na przyczółku są przegubowo-przesuwne, jednowałkowe, natomiast łożyska na filarze są nieprzesuwne liniowo-styczne.

Płyta pomostowa ma grubość 20 cm. Prostokątne dźwigary główne w połączeniu z płytą mają przekroje teowe, rozmieszczone są w rozstawie co 2,17 m. Ich grubość wynosi 37 cm, a wysokość (bez płyty pomostowej) 1,35 m. Dźwigary zbrojone są prętami ze stali gładkiej o średnicy 34 mm, rozmieszczonymi w trzech warstwach. W dwóch dolnych znajduje się po 5 prętów, natomiast liczba prętów w trzeciej warstwie jest nieznana. Strzemiona dźwigarów mają średnicę 8 mm.

Cała konstrukcja przęsła usztywniona jest trzema poprzecznikami przęsłowymi oraz dwoma poprzecznikami podporowymi. Wysokość poprzecznic wynosi 105 cm (bez płyty pomostowej), a ich szerokość 25 cm.

Od góry gzymsy na kapach chodnikowych są popękane z dużymi ubytkami betonu, lokalnie rozpadają się.

2.3.4. Łożyska

Lokalizację i rodzaje łożysk, na których oparte są przęsła przedstawiono wyżej. Wszystkie łożyska wykonane są ze staliwa. Łożyska od czasu ich wbudowania (ok. 75 lat) nie były konserwowane. Na powierzchniach łożysk zniszczona jest malarska powłoka antykorozyjna. Na wałkach występuje głównie korozja powierzchniowa, natomiast na płytach górnych i dolnych także korozja wżerowa. Skorodowane są też śruby kotwiące łożyska. Łożyska

ulegają przyspieszonej korozji, ponieważ są zalewane wodą przez nieszczelne dylatacje. Obecnie bez oczyszczenia z korozji całych łożysk nie można dokładnie ustalić wielkości ubytków korozyjnych, możliwości ich regeneracji (przetoczenia wałków i splanowania - sfrezowania powierzchni płyt). Łożyska są w stanie niedostatecznym.

2.3.5. Dylatacje

Lokalizację dylatacji przedstawiono na rysunkach. Dylatacje przęseł znajdują się na ich końcach na przyczółkach i nad filarem. W środku rozpiętości przęseł zachodnich jest przegub betonowy.

We wszystkich dylatacjach nie ma urządzeń dylatacyjnych. Wszystkie szczeliny dylatacyjne wypełnione są masą bitumiczną, a nawierzchnia nad dylatacjami jest uciąglona i popękana.

Wszystkie dylatacje są nieszczelne, na ławach podłożyskowych przyczółków i filara widoczne są zanieczyszczenia błotem, spływającym z jezdni przez szczeliny w dylatacjach.

Na przyczółku wschodnim przeszło jest „zaparte” o ściankę żwirową, nie ma swobody liniowych odkształceń termicznych.

2.3.6. Odwodnienie mostu

Spadek poprzeczny jezdni jest jednostronny ok. 1,5 %, a uśredniony spadek podłużny drogi na długości mostu (różnica wysokości na przyczółkach) wynosi około 0,33 % w kierunku Krzywnicy.

Wzdłuż zewnętrznych, niższych krawędzi jezdni w linii ścieku rozmieszczone są co 4,50 m wpusty o wymiarach 20 x 15 cm. Z wpustów, pionowymi rurami spustowymi o średnicy 12 cm przechodzącymi przez płytę pomostową woda odprowadzana jest bezpośrednio na teren pod mostem.

Na jezdni południowej – czynnej ułożona została nakładka bitumiczna, a wpusty są zagłębione kilka cm poniżej nawierzchni. Wpusty są skorodowane i zdewastowane.

Na przęśle zachodnim jezdni północnej, wpusty żeliwne zostały skradzione, pozostały tylko wnętrza po wpustach.

Rury spustowe są całkowicie skorodowane, mają dziury.

2.3.7. Bariery i balustrady

Na prawej krawędzi obu przęseł jezdni południowej (czynnej) ustawione są balustrady stalowe z profili zamkniętych (jeszcze z czasu budowy) i później ustawione spawane z kształtowników o wysokość 94 cm.

Na lewej krawędzi obu przęseł tej jezdni ustawione są stalowe barieroporcze mostowe – nowe w dobrym stanie.

Na lewej krawędzi przęsła zachodniego - jezdni północnej ustawione są balustrady stalowe z profili zamkniętych (jeszcze z czasu budowy obiektu) zdewastowane i niekompletne.

Na obu końcach nasypu przed i za mostem jezdni północnej, znajdują się poprzeczne bariery betonowe typu „zakopiańskiego” oraz balustrady uniemożliwiające wjazd na zamkniętą część obiektu mostowego.

2.3.8. Schody skarpowe

Na prawej skarpie przed i za mostem znajdują się schody skarpowe. Betonowe schody są w złym stanie technicznym. Schody za mostem zostały podmyte przez wodę spływającą z drogi.

2.3.9. Stożki ziemne i skarpy

Przy przyczółku zachodnim stożki ziemne nie są umocnione, porośnięte są trawami i krzakami. Przy przyczółku wschodnim stożki są umocnione brukiem kamiennym. Prawy stożek od strony wschodniej osiadł, odsłaniając koniec skrzydła. Na skarpach i stożkach oraz pod przęsłami rosną krzaki.

2.3.10. Nawierzchnia na moście

Na jezdni południowej (czynnej) obu przęseł most ma nawierzchnię bitumiczną. Na przęśle zachodnim ułożona jest prawdopodobnie nakładka bitumiczna na starej nawierzchni. W linii wszystkich przerw dylatacyjnych przęseł oraz przegubu, nawierzchnia jest popękana z ubytkami masy, a przez szczeliny dylatacyjne przecieka woda z błotem.

Z obu stron jezdni wzdłuż krawędzi przeszła są chodniki oddzielone od jezdni krawężnikami kamiennymi o szerokości 20 cm. Wysokość krawężnika wynosi tylko od 3 do 10 cm, z powodu ułożenia nakładki bitumicznej na starej nawierzchni, bez przebudowy krawężników i chodników. Na chodnikach nawierzchnia wykonana jest z asfaltu lanego. Asfalt jest popękany.

Na chodnikach i przy krawężniku zalega ziemia, a w szczelinach wzdłuż krawężników i gzymsów rosną chwasty i trawa.

Na przęśle zachodnim jezdni północnej nawierzchni nie ma, nie została ułożona. Na płycie pomostu jest izolacja z mastyksu bitumicznego gr. ok. 1 cm i warstwa ochronna z asfaltu lanego gr. ok. 3 cm. Izolacja z mastyksu i warstwa ochronna z asfaltu są popękane, z „bąblami”, a w szczelinach rośnie mech i trawa.

Z obu stron jezdni wzdłuż krawędzi przeszła są chodniki oddzielone od jezdni krawężnikami kamiennymi o szerokości 20 cm. Wysokość krawężnika wynosi ok. 12 cm. Na chodnikach nawierzchnia wykonana jest z asfaltu lanego. Asfalt jest popękany.

2.3.11. Opis stanu technicznego konstrukcji mostu

Na moście prędkość ograniczona jest do 70 km/h, z obu stron mostu ustawione są znaki B-33.

▪ Przęsła zachodnie

Stan powierzchni betonu przęseł zachodnich jest w większości dobry. W kilkunastu miejscach widoczne są ubytki otuliny betonowej i niewielkie ślady korozji zbrojenia. Na powierzchni dźwigarów głównych znajdują się nacieki i białe wykwity. Wnętrze konstrukcji przeszła tzn. przestrzeń pomiędzy powłoką dolną, a płytą pomostową jest sucha, nie ma widocznych śladów korozji betonu ani innych powierzchniowych uszkodzeń.

Dość poważnie uszkodzone są wsporniki pochodnikowe przy filarze od strony północnej jezdni południowej i wspornik południowy jezdni północnej. Prawdopodobnie na skutek detonacji podczas wysadzania przęseł nurtowych. Znajdują się tam duże spękania. W połowie rozpiętości przęsła, na powierzchni wspornika widać także ślady po wcześniejszych naprawach pęknięć.

Z wykonanych pomiarów niwelacyjnych nawierzchni wynika, że oba przęsła są ugięte w środku rozpiętości po około 50 mm, w stosunku do linii prostej łączącej punkty na podporach w osi jezdni.

Podczas przejazdu ciężkich samochodów wyraźnie odczuwalne są drgania i ugięcia przęsła.

▪ Przęsło wschodnie

Dźwigary główne, poprzecznice oraz płyta pomostowa przeszła są w dość dobrym stanie. Na poprzecznicach przeszłowych, na powierzchni betonu widoczne są miejscami niewielkie zacieki. Nad filarem widać uszkodzenia poprzecznic podporowej w dolnej części, w postaci ubytków betonu, odsłoniętych fragmentów zbrojenia, a także nacieki i wykwyty. Wycieki i białe wykwyty znajdują się też w niektórych miejscach styku dźwigarów głównych z poprzecznicami. Uszkodzenia te wskazują na nieszczelność izolacji płyty pomostowej.

▪ Elementy wyposażenia

Na moście w pasie jezdni południowej bitumiczna nawierzchnia jezdni jest nierówna zwłaszcza nad filarem i w środku przeszła zachodniego (w miejscach przerw dylatacyjnych przeszł i przegubu). W wyniku zjawisk reologicznych oraz eksploatacji obiektu przeszło zachodnie uległo ugięciu i obecnie spadki podłużne jezdni w przeszle zachodnim skierowane są do środka przeszła. Także bitumiczna nawierzchnia chodników nie ma wymaganych spadków poprzecznych oraz jest spękana. Linia krawężników jest sfalowana, a same krawężniki są za niskie i doznały uszkodzeń. Wzdłuż krawężników w szczelinach występuje wegetacja roślin.

Lokalne wykwyty soli pod płytą pomostową świadczą o uszkodzeniach izolacji w obrębie jezdni i wsporników chodnikowych – zwłaszcza w obrębie dylatacji.

Wpusty przykrawężnikowe są zanieczyszczone, co utrudnia odprowadzenie wody z nawierzchni. Rury spustowe są całkowicie przekorodowane.

2.3.12. Materiały konstrukcyjne

Badania materiałów oraz określenie nośności mostu zawarte jest w opracowaniu „Określenie nośności i opracowanie koncepcji wzmocnienia mostu drogowego przez rz. Inę koło Sowna (km 9+293 drogi woj. nr 142 Szczecin – Łęczycza – Lisowo)” wykonanym przez Politechnikę Poznańską, Instytut Inżynierii Lądowej w 2001 r.

▪ Beton

W celu określenia klasy betonu, z którego wykonane są przeszła mostu, przeprowadzono na obiekcie badania metodą sklerometryczną. Dla każdego przeszła wykonano badanie w dziesięciu punktach pomiarowych, które rozmieszczono w różnych miejscach konstrukcji, zarówno na dźwigarach głównych, poprzecznicach przeszłowych i podporowych, jak i na płycie pomostu.

Klasę betonu określono osobno dla przeszła zachodniego i wschodniego, otrzymując:

- w przeszle zachodnim beton klasy B 20,
- w przeszle wschodnim beton klasy B 17,5.

Na obiekcie przeprowadzono także badanie, mające na celu wyznaczenie zasięgu skarbonatyzowanej strefy betonu. Głębokość karbonatyzacji określono na około 10 mm.

▪ Stal zbrojeniowa

W celu określenia rodzaju stali, a także średnicy i rozmieszczenia prętów zbrojeniowych, wykonano na obiekcie odwierty i odkrywki. Stwierdzono, że oba przeszła zbrojone są prętami ze stali gładkiej.

W przeszle zachodnim w płycie dolnej („powłoce”) są rozmieszczone co 25 cm pręty o średnicy $d=50$ mm. Przyjęto, że są to pręty z niemieckiej stali St52 o naprężeniach dopuszczalnych 147,16 MPa (1500 kg/cm^2) lub 176,5 MPa (1800 kg/cm^2). W dolnej części

dźwigarów podłużnych znajdują się po dwa pręty o średnicy $d=22$ mm. Przyjęto, że są to pręty z niemieckiej stali ST37 o naprężeniach dopuszczalnych $117,7$ MPa (1200 kg/cm²).

Dźwigary przęsła wschodniego zbrojone są prętami o średnicy $d=34$ mm, rozmieszczonymi w trzech warstwach. W dwóch warstwach znajduje się po pięć prętów, natomiast warstwa trzecia może być niepełna. Po drugiej wojnie do zbrojenia konstrukcji żelbetowych używano stali oznaczonej jako OW37B, cecha K37B, o naprężeniach dopuszczalnych 1300 kg/cm² ($104,8$ MPa). Jest to stal węglowa, gładka.

2.3.13. Nośność konstrukcji mostu

▪ Przęsła zachodnie

Wg normy niemieckiej z 1931 roku mosty drogowe podzielone zostały ze względu na nośność na cztery klasy od I do IV. Rozpatrywany most projektowany był, jako most autostradowy, co oznacza, że musiał spełniać wymagania klasy I.

Jako obciążenie normatywne dla mostów klas od I do III przyjęto walce drogowe i samochody ciężarowe o różnych ciężarach oraz obciążenie tłumem ludzi.

Walec drogowy miał ciężar całkowity 24 t ($235,36$ kN), oś przednia 10 t, oś tylna 14 t, obciążenie zastępcze $1,6$ t/m².

Samochód ciężarowy miał ciężar całkowity 12 t, oś przednia 4 t, oś tylna 8 t, obciążenie zastępcze $0,8$ t/m².

Obciążenie tłumem pieszych $0,5$ t/m².

Całkowite obciążenie ruchome mostu składa się z jednego, dwóch lub trzech pojazdów (zależnie od szerokości jezdni) oraz obciążenia tłumem, który je otacza. Dla obciążeń stosuje się współczynnik dynamiczny φ . Dla żelbetowych mostów belkowych wynosi $\varphi=1,3$ dla dźwigarów głównych o długości większej niż 10 m.

Powyższe obciążenia dotyczą przęseł zachodnich wykonanych ok. 1939 roku - „poniemieckich”.

Trudność w ocenie nośności przęseł zachodnich (poniemieckich) wynika z nieznaności technologii wykonania i braku dokumentacji obiektu. Można tylko przypuszczać, że pręty stalowe płyt (powłok) dolnych zostały wstępnie naciągnięte przez oparcie dwóch konstrukcji płytowo-belkowych, a potem dopiero wykonano betonową płytę wokół nich, jako ochronę przed korozją. Świadczyć o tym może między innymi brak rys w betonie płyt dolnych oraz konstrukcja poprzecznic, w których widoczne są fragmenty betonowane później (prawdopodobnie dopiero po naciągnięciu prętów).

Ponieważ konstrukcja przęsła jest nietypowa, istnieje możliwość, że zastosowano w niej specjalny rodzaj stali o nieznanym parametrach. Dokładne określenie wytrzymałości i cech stali jest jednak w chwili obecnej bardzo trudne.

Opierając się na wyznaczonym wskaźniku niedostosowania konstrukcji do aktualnych wymagań, można stwierdzić, że dla klasy obciążeń C naprężenia w prętach powłok skrajnych nie przekroczą wytrzymałości obliczeniowej stali, natomiast naprężenia w prętach powłok środkowych mogą przekroczyć wytrzymałość obliczeniową tylko o $0,4\%$.

Aktualna nośność żelbetowej płyty pomostowej jest wystarczająca przy obciążeniu użytkowym klasy C. W wypadku obciążenia klasy B jest przekroczona ze względu na stal zbrojeniową. Na podstawie oszacowanego wskaźnika niedostosowania można sądzić, że przekroczenie to nie jest duże, może wynosić około $2\div 3\%$.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że w chwili obecnej przęsło zachodnie spełnia wymagania nośności przy obciążeniu użytkowym klasy C wg normy PN-85/S-10030. Podwyższenie nośności do klasy B wymaga wzmocnienia płyt (powłok) dolnych i dźwigarów podłużnych.

Zbrojenie tego przęsła przedstawiono na historycznej fotografii z 1941 roku (fotografia w załączeniu).

▪ **Przęsło wschodnie**

Wg normatywu polskiego z 1952 roku obciążenia mostów drogowych dzielono na trzy klasy: I, II, i III. Za podstawę obciążenia ruchomego mostów przyjęto samochód ciężarowy, którego dane dla klasy I były następujące:

- ciężar całkowity 20 t, nacisk tylnego koła 7,2 t, obciążenie zastępcze tylnej osi 4,8 t/m, szerokość i długość pasa zajętego przez samochód – 3,00 x 8,00 m.

Na podstawie oceny nośności przęsła wschodniego wg [11], z oceny nośności na podstawie wskaźnika niedostosowania konstrukcji, w wypadku dźwigarów głównych obciążenia użytkowe klasy C wg normy [5] nie spowodują przekroczenia wytrzymałości obliczeniowej w stali zbrojeniowej. Natomiast naprężenia ściskające w betonie mogą przekroczyć wytrzymałości obliczeniową o ok. 7,8%. Zwiększenie nośności przęsła do klasy B, może spowodować w dźwigarach przekroczenie wytrzymałości obliczeniowej betonu o 31,3%. Żelbetowa płyta pomostowa ma wystarczającą nośność na obciążenia użytkowe zarówno klasy C jak i B.

Z analizy naprężeń w dźwigarach głównych, naprężenia w betonie ściskanym są znacznie mniejsze od wytrzymałości obliczeniowej, betonu zarówno przy obciążeniu użytkowym klasy C jak i klasy B. Przy obciążeniu użytkowym klasy C wytrzymałość obliczeniowa w stali zbrojeniowej jest wykorzystana w około 90,5%. Zwiększenie obciążenia użytkowego do klasy B powoduje przekroczenie wytrzymałości obliczeniowej stali o prawie 11%.

W chwili obecnej przęsła wschodnie spełniają wymagania nośności dla klasy C obciążenia użytkowego wg PN-85/S-10030.

Zwiększenie nośności do klasy B wymaga wzmocnienia dźwigarów głównych w strefie rozciąganej.

2.4. Warunki geotechniczne

Ponieważ projekt obejmuje tylko remont mostu, nie wykonywano badań podłoża gruntowego. W podłożu zalegają grunty przepuszczalne piaski drobno i średnioziarniste. Poziom wody gruntowej stabilizuje się na wysokości lustra wody w rzece Inie.

2.5. Rzeką Ina

Koryto rzeki Iny jest pod przęsłem wschodnim. Pod przęsłami zachodnimi jest teren zalewowy, woda płynie przy wysokich stanach powodziowych, a przy niskich jest tylko bagniste zastoisko. Lustro wody w korycie rzeki przy stanach średnich sięga do lica prawobrzeżnego przyczółka. Lewy brzeg rzeki odsunięty jest od filara i umocniony stalową ścianką szczelną.

3. PROJEKTOWANY REMONT MOSTU

Projektowany jest remont mostu w celu zabezpieczenia konstrukcji przed dalszą degradacją oraz dostosowania do aktualnych wymagań użytkowych.

Remont obejmuje naprawę podpór pod obie jezdnie oraz obu przęseł tylko w ciągu jezdni południowej (czynnej). Przy przyczółkach uzupełnione i wyprofilowane zostaną stożki ziemne, umocnione przy skrzydłach przez obrukowanie i wykonane schody skarpowe. Na przęsłach przewidziano wymianę izolacji i nawierzchni, remont odwodnienia, ustawienie na przęsle barieroporęczy oraz oczyszczenie i zabezpieczenie powierzchniowe konstrukcji. Przed remontem mostu należy przeprowadzić próbne obciążenia obu południowych przęseł mostu.

Przęsło zachodnie w ciągu jezdni północnej przewidziane jest do rozbiórki.

3.1. Układ drogowy

Przebiegająca po moście droga wojewódzka nr 142, przewidziana jest do przebudowy. Przebudowa drogi wojewódzkiej jest przedmiotem oddzielnej dokumentacji projektowej opracowanej w ramach niniejszego przedsięwzięcia.

W związku z remontem nie przewiduje się wykonywania jakichkolwiek robót w korycie rzeki Iny i na terenie pod mostem. Światło poziome i pionowe mostu nie zmieni się po jego remoncie.

3.2. Remont mostu

3.2.1. Charakterystyka ogólna

Projektowany jest remont mostu, którego celem jest przystosowanie do aktualnych wymagań eksploatacyjnych oraz rewitalizacja obiektu z zachowaniem architektury mostu.

Projektowany remont podpór mostu oraz przęseł w ciągu jezdni południowej obejmuje:

- wykonanie próbnego obciążenia obu przęseł mostu,
- wycięcie krzaków i drzew rosnących pod mostem i na stożkach ziemnych,
- rozbiórkę na moście nawierzchni z asfaltobetonu na jezdni i asfaltu na chodnikach,
- rozbiórkę krawężników i wpustów,
- rozbiórkę istniejącej i wykonanie nowej ścianki żwirowej na przyczółku wschodnim,
- wymianę istniejących łożysk ze staliwa na łożyska elastomerowe,
- odkopanie przyczółków i skrzydeł oraz wykonanie na odkrytej konstrukcji izolacji bitumicznej powłokowej zabezpieczonej folią kubełkową,
- naprawę kap i gzymsów na przęsle i skrzydłach,
- rozbiórkę popękanych i odbudowę wsporników chodnikowych na przęsle,
- ułożenie izolacji z papy zgrzewalnej na jezdni oraz warstwy ochronnej z asfaltu lanego,
- ułożenie ścieków polimerowych,
- zamontowanie nowych wpustów mostowych na przęsłach,
- ułożenie nawierzchni z asfaltobetonu na jezdni mostu – ujęte w projekcie branży drogowej,
- ułożenie nawierzchnioizolacji na kapach chodnikowych,
- zamontowanie na przęsle i skrzydłach barieroporęczy,

- oczyszczenie od spodu przęseł, uzupełnienie ubytków otuliny betonowej oraz pokrycie materiałem hydrofobowym i powłokami ochronnymi,
- oczyszczenie i pokrycie warstwą izolacji powłokowej odkrytych powierzchni fundamentów i skrzydeł,
- uzupełnienie gruntem nasypowym i wyprofilowanie stożków ziemnych,
- oczyszczenie licówki kamiennej przyczółków, skrzydeł i filara z nacieków, uzupełnienie spoinowania licówki oraz zabezpieczenie powłoką hydrofobową,
- wybudowanie schodów skarpowych dla obsługi,
- ułożenie nawierzchni bitumicznej na nasypie przed przyczółkiem z lewej strony jedni na długości skrzydła.

W nawiązaniu do stanu istniejącego, na moście zaprojektowano jezdnię bez ograniczenia krawężnikami, zgodnie z [6] § 89.4 *Na obiektach odbudowywanych, rozbudowywanych i przebudowywanych dopuszcza się jezdnie bez krawężników.*

3.2.2. Próbné obciążenie przęseł mostu

Uzyskane wyniki wg ekspertyzy [4] pozwalają stwierdzić, że w chwili obecnej przęsła zachodnie i wschodnie spełniają wymagania nośności przy obciążeniu użytkowym klasy C wg normy PN-85/S-10030. Podczas przejazdu ciężkich samochodów wyraźnie odczuwalne są drgania i ugięcia przęseł, a szczególnie przęsła zachodniego.

Ze względu na brak dokumentacji archiwalnej dotyczącej budowy, rodzaju zbrojenia, wstępnego sprzężenia i niestandardową konstrukcję przęsła zachodniego, nośności obliczeniowej przęseł mostu, długi okres eksploatacji oraz pomierzone obecnie duże ugięcia przęseł, uzasadnione jest przeprowadzenie próbnego obciążenia. Przed rozpoczęciem robót remontowych należy przeprowadzić próbne obciążenia mostu – wykonanie próby statycznej i dynamicznej zgodnie z ST.

Program próbnego obciążenia, obsługa oraz analiza i interpretacja wyników powinna być przeprowadzona przez jednostkę naukowo-badawczą posiadającą wymagane kwalifikacje.

W zależności od wyników próbnego obciążenia zweryfikować należy decyzję odnośnie zakresu remontu lub przebudowy obiektu.

W przypadku pozytywnych wyników próbnego obciążenia, zakres remontu mostu został przedstawiony w dalszej części niniejszej dokumentacji. W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych ugięć lub naprężeń w konstrukcji i braku wymaganej nośności na klasę „C”, przęsła te należy wzmocnić lub wymienić.

3.2.3. Przyczółki

Fundamenty przyczółków i filara są w dobrym stanie. Przewiduje się tylko zabezpieczenie odkrytych powierzchni izolacją powłokową.

Na przyczółkach i skrzydłach nie widać pęknięć, zarysowań i odkształceń. Przyczółki i skrzydła są w dobrym stanie. Również licówka oraz jej spoinowanie jest w dobrym stanie. Przyczółki i skrzydła zostaną odkopane od strony naziomu z celu wykonania nowej izolacji. Ściany przyczółków należy odkopać do rzędnej około 11,00 m npm. Skrzydła od strony naziomu odkopane będą do głębokości 1,00 m poniżej docelowego profilu stożków, a od strony stożków przewiduje się odkopanie na głębokość 1,00 m poniżej skarpy. Po usunięciu starej izolacji, ściany zabezpieczone zostaną izolacją powłokową. Od strony stożków izolacja ułożona będzie do wysokości 20 cm powyżej powierzchni stożków po ich wyprofilowaniu.

Od strony nasypu izolacja powłokowa zabezpieczona będzie z warstwą ochronną z folii kubelkowej.

Na skrzydłach rozebrać krawężniki, asfalt lany z chodników.

Na gzymsach skrzydeł widoczne są ubytki betonu. Powierzchnie gzymsów należy oczyścić przez piaskowanie i ubytki w zależności od ich wielkości uzupełnić betonem C30/37 (B35) lub zaprawami niskoskurczowymi PCC.

Na obu skrzydłach od strony zachodniej, żelbetowe parapety są odspojone od ścian. Szczelinę pomiędzy parapetami i murem wypełnić należy (zainiektować) zaprawą.

Balustrady należy rozebrać, słupki odkuć i obciąć, co najmniej 4 cm poniżej powierzchni kap chodnikowych i gniazda po słupkach wypełnić betonem C30/37 (B35).

Na skrzydłach przyczółka wschodniego, istniejące gzymsy należy rozkuć i wykonać szersze dla zamocowania barieroporęczy.

Na przyczółku wschodnim przeszło jest „zaparte” o ściankę żwirową, nie ma swobody liniowych odkształceń termicznych. Zaprojektowano rozebranie istniejącej ścianki i wykonanie nowej żelbetowej ścianki o grubości 20 cm w odległości 2 cm od końca przęsła.

Na powierzchniach przyczółków i skrzydeł oraz w spoinach kamiennej licówki widoczne są białe wyługowania soli wapnia. Białe wyługowania należy usunąć przez lekkie piaskowanie lub metodą hydrodynamiczną. Ubytki w spoinach licówki należy wypełnić zaprawami niskoskurczowymi, a rysy zainiektować żywicami.

Całe powierzchnie przyczółków i skrzydeł z licówką kamienną po oczyszczeniu, zabezpieczone będą powłoką hydrofobową. Zabezpieczenie betonu (wschodniego przyczółka i skrzydeł) po oczyszczeniu, uzupełnieniu ubytków i wyrównaniu powierzchni, należy wykonać powłoką ochronną w kolorze jasno popielatym RAL 7035.

Powierzchnie kamiennej licówki i betonu na przyczółkach i skrzydła do wysokości 2,50 m od powierzchni przyległego terenu należy pokryć powłoką antygraffiti.

W linii końców przęsła, pomiędzy skrzydłami i przęsłem przerwy dylatacyjne o szerokości ok. 10 mm należy oczyścić ze starej masy zalewowej i wykonać bitumiczne przykrycia dylatacyjne.

W ciągu jezdni północnej, przeszło zachodnie zostanie rozebrane. Na szerokości rozebranego przęsła, przyczółek należy przykryć kapą żelbetową gr. ok. 10 cm z kapinosami, w celu odprowadzenia wody opadowej i zabezpieczenia korpusu przyczółka przed penetrowaniem wody w głąb ściany.

Jeżeli na przyczółku nie ma ścianki żwirowej, na ławie podłożyskowej przyczółka należy wykonać żelbetową ścianę oporową w kształcie „L”.

Na skrzydle i krawędzi nasypu wzdłuż przyczółka należy ustawić balustrady.

3.2.4. Filar

Na powierzchni filara nie ma widocznych zarysowań lub innych uszkodzeń. Filar jest w dobrym stanie. Filar wykonany jest z betonu niezbrojonego i obłożony licówką kamienną taką, jak na przyczółkach.

W spoinach kamiennej licówki filara widoczne są zarysowania i białe wyługowania soli wapnia. Białe wyługowania należy usunąć przez lekkie piaskowanie. Ubytki w spoinach licówki należy wypełnić zaprawami niskoskurczowymi, a rysy zainiektować żywicami. Cała powierzchnia filara po oczyszczeniu, zabezpieczona będzie powłoką hydrofobową.

Powierzchnie kamiennej licówki na filarze do wysokości 2,50 m od powierzchni przyległego terenu należy pokryć powłoką antygraffiti.

W ciągu jezdni północnej, przeszło zachodnie zostanie rozebrane. Na szerokości rozebranego przeszła, filar należy przykryć kapą żelbetową gr. ok. 10 cm z kapinosami, w celu zabezpieczenia korpusu filara przed penetrowaniem wody między kamieniami w głąb ściany. Dylatację pionową w środku filara należy oczyścić i wypełnić masą trwale plastyczną.

3.2.5. Przesła

Konstrukcja żelbetowa prześel jest w dość dobrym stanie technicznym.

Gzymsy i wsporniki chodnikowe na całej długości mają ubytki betonu, lokalnie są to duże ubytki na szerokość do 25 cm oraz popękane wsporniki chodnikowe.

Przewiduje się skucie spękanego i słabego betonu gzymsów i rozbiórkę wsporników, uzupełnienie zbrojenia i odtworzenie ich kształtu. Gzymsy należy zabetonować betonem C30/37 (B35).

Wsporniki chodnikowe w prześle pod jezdnią południową, z lewej str. jezdni są popękane. Projektuje się rozkucie wspornika na długości 4,00 m licząc od dylatacji w środku przeszła w kierunku zachodnim i na długości 6,00 m licząc od filara. Beton należy wykuć pozostawiając istniejące zbrojenie. Istniejące zbrojenie należy uzupełnić dodatkowym zbrojeniem i wsporniki zabetonować betonem C30/37 (B35).

Na pomoście przewidziano ułożenie warstwy nadbetonu wyrównawczego. Beton ten będzie zbrojony siatką przeciwskurczową z prętów $d=12$ mm o oczkach 15×15 cm ze stali klasy A-IIIIN. Powierzchnie starego betonu należy skuć nadając jej chropowatość w celu związania nowego betonu z istniejącym.

Dla zespolenia nadbetonu z pomostem, przewidziano impregnację pomostu żywicą np. StoPox IHS, po przygotowaniu powierzchni przy pomocy obróbki strumieniowej (np. piaskowania, śrutowania).

Białe wylugowania wapnia, porosty i ubytki betonowej otuliny oraz odkryte pręty zbrojeniowe należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną lub hydrodynamiczną. Ubytki uzupełnić zaprawami niskoskurczowymi PCC, a rysy zainiektować żywicami.

Słupki balustrad osadzone w kapach chodnikowych, należy odkuć i obciąć, co najmniej 4 cm poniżej powierzchni kap chodnikowych i gniazda po słupkach wypełnić betonem C30/37 (B35).

Wszystkie powierzchnie betonowe przeszła należy oczyścić przez lekkie piaskowanie, a następnie powierzchniowo zabezpieczyć powłokami ochronnymi.

Gzymsy zabezpieczyć należy środkiem zabezpieczającym przed destrukcyjnym działaniem soli (od mgły solnej powstającej przy zwalczaniu gołoledzi na drodze wojewódzkiej).

Zabezpieczenie betonu należy wykonać materiałem w kolorze jasno popielatym RAL 7035.

3.2.6. Barieroporęcze

Na krawędziach przeszła, z obu stron jezdni zaprojektowano ustawienie nowych stalowych barieroporęczy o wysokości 1,10 m. Bariery na moście muszą spełniać wymogi „Wytocznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych” zgodnie z załącznikiem do zarządzenia Nr 31 GDDKiA z dnia 23.04.2010.

Na obiekcie przyjęto bariery o parametrach:

- poziom powstrzymywania – normalny N2,
- szerokość pracująca $W \leq 0,6$ m,

- poziom intensywności zderzenia - B.

Mocowanie słupków barier przyjęto na kotwy wklejane w kapach. Na odcinkach przed i za mostem (poza konstrukcją mostu) należy wykonać bariery drogowe, tworzące jeden ciąg z barierami na moście.

3.2.7. Odwodnienie, izolacja, nawierzchnia

W ramach remontu górna powierzchnia przęsła zostanie ukształtowana poprzez nadanie jednostronnego spadku poprzecznego 2% w prawo, podobnie jak nawierzchnia drogi poza mostem.

Niweleta jezdni na moście wykonana będzie zgodnie z projektem układu drogowego w spadku 0,33% w kierunku Krzywicy. Nadbeton wyrównawczy na przęsłach również ukształtowany będzie ze spadkiem poprzecznym 2% i w spadku podłużnym jak niweleta jezdni.

Na moście są wpusty mostowe z bezpośrednim odprowadzeniem wody pod most.

Woda z nawierzchni na moście będzie odprowadzana spadkiem poprzecznym do ścieku biegnących wzdłuż prawej krawędzi jezdni. W linii ścieku osadzone zostaną wpusty mostowe, istniejące zdewastowane wpusty wymienione zostaną na nowe.

Zaprojektowano ścieki z prefabrykowanych korytek ściekowych, wykonanych z polimerobetonu. Ścieki mają dwustronne spadki w kierunku końców mostu. Należy wykonać uszczelnienie ścieków z polimerobetonu, w tym od strony jezdni np. z kitu topliwego lub innego materiału gwarantującego szczelność, a od strony kapy szczelinę wypełnić masą zalewową trwale plastyczną.

Ze ścieku woda jest sprowadzana do wpustów mostowych osadzonych w linii ścieku. Wpusty zamontowane będą w miejscach wpustów istniejących.

Na dojazdach do mostu, woda z jezdni jest odprowadzana powierzchniowo na pobocza i przyległy teren.

Na płycie pomostu zaprojektowano izolację arkuszową, zgrzewalną, modyfikowaną SBS-em o grubości nie mniejszej niż 5 mm. W linii odwodnienia przewidziano osadzenie sączków pionowych. Na izolacji wzdłuż ścieku należy ułożyć dren podłużny.

Na szerokości jezdni warstwę ochronną izolacji o grubości 40 mm zaprojektowano z asfaltu twarzonego, a warstwę ścieralną gr. 50 mm z betonu asfaltowego SMA.

Na kapach chodnikowych zaprojektowano ułożenie nawierzchnioizolacji epoksydowo-poliuretanowej grubości 3 mm w kolorze czerwonym.

Rozebrana zostanie nawierzchnia drogi, betonowe pobocza i opaski nad powierzchnią wykopu. Z odkrytych powierzchni konstrukcji usunięta zostanie stara powłoka izolacyjna, wyrównane powierzchnie zaprawami i ułożona nowa izolacja bitumiczna, powłokowa. Izolacja powłokowa od strony nasypu na ścianach i sklepieniu zabezpieczona zostanie warstwą folii kubełkowej z geowłókniną.

Za przyczółkami i skrzydłami, przy ścianach od strony nasypu ułożyć należy drenaż z rury drenarskiej z tworzywa z filtrem o średnicy 145 mm. Drenaż ułożyć należy w wykopie wykonanym dla wymiany izolacji i na rzędnej około 11,50 m n.p.m., z zachowaniem spadku min. 3%. Drenaż przykryć należy obsypką filtracyjną z pospółki i piasku. Końce drenażu wprowadzić na stożki i obrukować zgodnie z KDM [9].

Istniejący drenaż za przyczółkiem zachodnim należy oczyścić i pozostawić, jeżeli będzie w dobrym stanie.

3.2.8. Łożyska

Na przyczółkach, każde przęsło oparte jest na sześciu łożyskach przesuwnych, ze staliwa, jednowalcowych o średnicy wałka 170 mm z płytą dolną i górną. Szerokość łożysk wynosi 625 mm. Łożyska wałkowe są w złym stanie technicznym, bo mają duże ubytki korozyjne.

Na filarze przęsło zachodnie oparte jest bez łożysk.

Na filarze przęsło wschodnie oparte jest na łożyskach nieprzesuwnych, stycznych ze staliwa.

Łożyska styczne są w złym stanie technicznym, mają duże ubytki korozyjne.

Obecnie bez oczyszczenia z korozji całych łożysk nie można dokładnie ustalić wielkości ubytków korozyjnych, możliwości ich regeneracji (przetoczenia wałków i splanowania - sfrezowania powierzchni płyt). Po podniesieniu przęsła, łożyska należy zdemontować, oczyścić z korozji i ocenić ich stan - wielkości ubytków korozyjnych. Jeżeli łożyska będą kwalifikowały się do regeneracji, w przypadku niegłębokich wżerów korozyjnych ($\sim < 2$ mm), to przetoczyć należy wałki i sfrezować (splanować) powierzchnie płyt górnej i dolnej. Łożyska zabezpieczyć malarską powłoką antykorozyjną, a powierzchnie toczne płyt dolnych i górnych pokryć smarem grafitowym.

Zakonserwowane łożyska powtórnie wbudować wykonując podlewki pod i na płytach łożysk z żywicy syntetycznych i zakotwić nowymi kotwami wklejanymi na żywicę w beton. Z rozbiórki przęsła północnego nad zalewem odzyskanych zostanie 6 łożysk wałkowych, które można wykorzystać do wymiany najbardziej skorodowanych łożysk.

Ze względu na trudność w określeniu przydatności starych łożysk do regeneracji i dalszego użytkowania, w niniejszej dokumentacji i kosztach przedsięwzięcia założono wymianę istniejących łożysk na nowe łożyska elastomerowe, wbudowane w miejsce istniejących łożysk.

3.2.9. Dylatacje

W linii końców przęsła - nad przyczółkami i filarem oraz nad przegubem w środku rozpiętości przęsła zachodniego, wykonać należy bitumiczne przykrycia przerw dylatacyjnych na całej szerokości przęsła.

Przewidziano usunięcie starego wypełnienia dylatacji i wykonanie nowych przykryć dylatacji. Ponieważ odkształcenia termiczne końców przęsła są niewielkie ± 10 mm, zaprojektowano bitumiczne przykrycie dylatacyjne na jezdni i kapach chodnikowych o dopuszczalnym przesunięciu ± 10 mm wg Katalogu Detali Mostowych – karta DY1.0.

Przed wbudowaniem dylatacji, szczeliny pomiędzy końcami przęsła i ściankami przyczółków należy oczyścić z błota i zabezpieczyć inhibitorami korozji oraz przez hydrofobizację.

3.2.10. Odcinki progowe

Istniejący most za przyczółkami nie ma płyt przejściowych. Nie projektuje się też wykonania żelbetowych płyt przejściowych opartych na przyczółkach, żeby nie dociążyć przyczółków, co mogłoby powodować ich odkształcenia.

Dla zmniejszenia efektu progowego ze względu na różną podatność nawierzchni na przęsła i na nasypie, przewidziano wykonanie odcinków progowych – wzmocnienie stref przejściowych konstrukcją z kruszywa i geokrat. Długość odcinków przejściowych przyjęto po 5,00 m i szerokość 8,00 m. Zadaniem odcinków przejściowych jest też równomierne rozłożenie obciążenia na podłoże gruntowe, co zredukuje osiadanie nasypu za przyczółkami.

3.2.11. Umocnienia stożków ziemnych

Krzaki rosnące na stożkach ziemnych przy skrzydłach i pod mostem należy wyciąć i wykarczować. Projektuje się uzupełnienie zasyпки przy przyczółkach oraz uzupełnienie gruntem stożków ziemnych i ich wyprofilowanie do pochylenia 1:1,5 przy przyczółku zachodnim.

Przy przyczółku wschodnim, gdzie skrzydła są za krótkie, wykonane dla pochylenia skarpy 1:1, przewidziano wykonanie ścian z koszy gabionowych przy podstawie stożków. W celu zabezpieczenia stożków przed podmywaniem, w linii przyczółków na brzegach rzeki przewidziano wykonanie umocnienia podstawy stożków przez ustawienie ścian z koszy gabionowych o łącznej wysokości 1,50 m – 3 kosze o wysokości po 0,50 m i szerokości 0,50 m. Po wybagrowaniu oraz wyrównaniu gruntu, ułożyć należy warstwę gr. ok. 20 cm z tłuczni. Przy użyciu koparki, kosze należy ułożyć na wyrównanym podłożu i warstwie tłuczni na rzędnej ok. 10,50 m npm. Ściany z gabionów od strony skarpy powinny być osłonięte geotkaniną, żeby drobne frakcje gruntu z brzegu nie były wypłukiwane przez płynącą wodę. Na wysokości 1,00 m od spodu koszy gabionowych, pomiędzy drugą i trzecią warstwą, ścianę należy zakotwić geosiatką przymocowaną do koszy oraz wchodzącą w nasyp. Poziomo ułożona geosiatka powinna sięgać 2,00 m w nasyp, licząc od tylnej powierzchni koszy. Ścianę do wierzchu należy zasypać gruntem.

Roboty te wykonywać należy przy najniższych poziomach wody w rzece. W celu ustawienia ściany z koszy gabionowych niezbędne jest obniżenie poziomu wody w miejscu ich ustawienia.

Montaż koszy gabionowych można wykonać z zabezpieczeniem przed napływem wody poprzez ustawienie szczelnych blatów stalowych uszczelnionych np. folią HDPE oraz workami z piaskiem. Na tak wygrodzoną część, poziom wody należy obniżyć przez odpompowywanie.

Powierzchnie stożków należy pokryć warstwą humusu gr. 10 cm i obsiać trawą.

Stożki przy przyczółku zachodnim nie są umocnione, a przy wschodnim obrukowane. Projektuje się rozbiórkę starego obrukowania. Bezpośrednio wzdłuż skrzydeł, pasmem o szerokości 1,00 m przewidziano umocnienie stożków brukiem z kostki betonowej ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm z zalaniem spoin zaprawą.

Na skarpach z prawej strony drogi, z obu stron mostu, dla służb utrzymaniowych zaprojektowano wykonanie schodów skarpowych z betonowych elementów prefabrykowanych szerokości 0,80 m, zaopatrzonych w jednostronną poręcz.

Istniejący rurociąg odprowadzający wodę z zastoiska pod zachodnim przęsłem należy odkopać i udrożnić.

4. ROZBIÓRKA PRZĘSŁA MOSTU

Zgodnie z decyzją ZZDW w Koszalinie przęsło zachodnie (nad zalewem) w ciągu jezdni północnej przewidziane jest do rozbiórki.

Ponieważ obok przęsła rozbieranego istnieje pasmo mostu pod jezdnią południową - czynną, rozbiórkę przęsła przewidziano przez podstemplowanie przęsła, rozkucie betonu i pocięcie bez użycia materiałów wybuchowych.

Na czas rozbiórki przęsło zostanie oparte na rusztowaniach.

4.1.1. Charakterystyka ogólna

Projektowana jest rozbiórka przęsła, ponieważ jest w złym stanie technicznym, a nie planuje się w przyszłości budowy drugiej jezdni w ciągu tej drogi. Pozostawia się przyczółek zachodni i filar w paśmie jezdni północnej.

Projektowana rozbiórka przęsła obejmuje:

- wykonanie rusztowań w celu podparcia rozbieranego przęsła,
- rozbiórkę na przęsła warstwy asfaltu na jezdni, chodnikach i krawężników,
- rozbiórkę kap chodnikowych,
- rozbiórkę żelbetowej konstrukcji przęsła,
- zabezpieczenie kapami żelbetowymi górnych powierzchni przyczółka zachodniego i filara,
- ustawienie na skrzydle i przyczółku balustrady,
- wygrodzenie lewej krawędzi jezdni przed i za mostem drogowymi barierami ochronnymi.

4.1.2. Przyczółek i filar

Na przyczółku po usunięciu łóżysk, oczyszczeniu powierzchni, wykonana zostanie żelbetowa ściana oporowa w kształcie litery „L”.

Na filarze po oczyszczeniu powierzchni, zabetonowane zostaną kapy żelbetowe grubości ok. 10 cm zbrojone przeciwskruczowo siatką z prętów $d=12$ mm o oczkach 150×150 mm.

Ściana na przyczółku i kapy powinny mieć kapinos wystający ok. 15 cm poza korpus podpory, a powierzchnia kap powinna mieć spadki 5 %, w celu odprowadzenia wody opadowej poza korpus.

Na skrzydle kapa jest odspojona od muru skrzydła. Szczelinę pod kapą należy wypełnić zaprawą pod ciśnieniem w celu zespolenia ze skrzydłem.

Na prawym brzegu rzeki są pozostałości wysadzonego przyczółka mostu. Konstrukcję tę należy rozebrać, a skarpe wyprofilować z pochyleniem 1:1,5 lub łagodniejszym w kierunku rzeki.

4.1.3. Przęsło

W celu wykonania rozbiórki przęsła zachodniego w pasie jezdni północnej, przęsło podeprzeć należy na rusztowaniach. Pod przęsłem widoczne są głowice pali rurowych oraz betonowe cokoły, które pozostały po rusztowaniach z czasu budowy mostu. Na tych palach i cokołach oprzeć można rusztowania, podpierające przęsło na czas rozbiórki.

Rozbiórkę konstrukcji żelbetowej wykonać można koparkami wyposażonymi w odpowiednie narzędzia – młot do kucia i nożyce do cięcia prętów zbrojeniowych.

4.2. Materiały z rozbiórki

Gruz asfaltowy i betonowy mogą być ponownie użyte (recykling). Odpady nieprzydatne w zależności od stopnia szkodliwości dla środowiska będą utylizowane (bitumiczne izolacje) lub wywiezione na wysypisko, zgodnie z Ustawą z 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

Po uzgodnieniu z RDW należy uwzględnić odzysk kamienia ciosanego (licowego) z jego oczyszczeniem z uwzględnieniem transportu na plac składowy na terenie Obwodu Drogowego w miejscowości Tarnowo koło Suchania.

Przydatny gruz betonowy, ceglany, czysty tłuczeń kamienny należy przyjąć do dalszego wykorzystania przy wykonywaniu mieszanki na podbudowę pod nawierzchnię bitumiczną drogi wojewódzkiej lub do umocnienia poboczy ew. poddać utylizacji.

Złom stalowy pozostaje do dyspozycji Wykonawcy. Wykonawca robót ma obowiązek usunąć wszystkie odpady i zbędne materiały z budowy, poddać utylizacji lub wywieźć na składowisko odpadów i uporządkować teren budowy.

4.3. Wyniesienie projektu w teren

Niwelację i lokalizację obiektu dowiązano do punktów roboczych osnowy geodezyjnej podanych przez geodetę, który opracował mapę do celów projektowych dla przebudowy drogi wojewódzkiej.

4.4. Uwagi końcowe

Podczas remontu wiaduktu, droga wojewódzka nr 142 będzie zamknięta, co wynika z przyjętej technologii robót drogowych (recykling starej nawierzchni betonowej). Na obiektach mostowych płyty betonowe starej nawierzchni należy zdemontować i rozkruszyć poza obiektami. Niedopuszczalne jest kruszenie płyt na obiektach metodą udarową, np. przez spuszczenie balastu na płyty.

Nie zachowała się dokumentacja projektowa lub powykonawcza z czasu budowy mostu. W ramach niniejszego projektu wykonano inwentaryzację elementów mostu, do których był dostęp. Po odkryciu konstrukcji mostu w trakcie rozbiórek, mogą wystąpić różnice stanu stwierdzonego w stosunku do załączonej inwentaryzacji. W przypadku istotnych różnic należy wystąpić do projektanta o wprowadzenie zmian w dokumentacji w ramach zleconego nadzoru autorskiego nad realizacją zadania.

Podczas rozbiórek i robót remontowych należy zweryfikować inwentaryzację konstrukcji oraz zmiany nanieść je na rysunki w dokumentacji powykonawczej.

W związku z powyższym, zbrojenie elementów żelbetowych (wymiały i kształty prętów) należy zweryfikować po odkryciu i rozbiórce konstrukcji.

Po rozbiórce nawierzchni, izolacji i betonu ochronnego na przęsłach do poziomu płyty pomostu, zweryfikować należy projektowaną grubość betonu wyrównawczego i ewentualnie zmienić jego grubość, korygując (nieznacznie) niweletę nawierzchni na obiekcie i dojazdach.

Opracował: mgr inż. Marcin Jastrzębski