

Na prawach rękopisu

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechniki Wrocławskiej

**Ekspertyza stanu technicznego mostu
nad Starą Świną w ciągu ul. Mostowej
w Świnoujściu**

Raport serii U nr 109/2016

Maciej Hildebrand, Jan Biń

Słowa kluczowe:

most,
ekspertyza,
ocena stanu technicznego,

Wrocław, czerwiec 2016 r.

Politechnika Wrocławska
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
tel. 713202356, tel./fax. 713203545
e-mail: jan.bien@pwr.edu.pl

Temat badawczy: **Ekspertyza stanu technicznego mostu nad Starą Świną
w ciągu ul. Mostowej w Świnoujściu**

Umowa nr WIM/72/2016 z dnia 18.05.2016 r.

Zlecenie wewnętrzne nr 604233/W02/K04

Zleceniodawca: Gmina Miasto Świnoujście

Zespół badawczy:

Dr inż. Maciej Hildebrand – kierownik zlecenia
Katedra Mostów i Kolei

Prof. dr hab. inż. Jan Bien
Katedra Mostów i Kolei

.....
Katedra Mostów i Kolei

Podpisy
Dr inż. Maciej HILDEBRAND
Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi (bez ograniczeń)
w specjalności mostowej
nr ewidencyjny 57/DOS/04

Prof. dr hab. inż. Jan Bien
Rzecznik budowlany w zakresie
projektowania i wykonawstwa mostów
Decyzja Nr 18/2002/42 Woj. Dolnośląskiego
Centralny Rejestr Rzecz. Bud. poz. 212/02/R/C

Raport wpłynął do Redakcji Wydawnictw Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechniki Wrocławskiej w czerwcu 2016 r.

Lista odbiorców:

Zleceniodawca	1 egz.
Autorzy	2 egz.
Archiwum W-2	1 egz.
Razem	4 egz.

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	4
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania	4
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU	6
3. OCENA STANU TECHNICZNEGO	10
3.1. Stan techniczny elementów konstrukcyjnych przęseł	10
3.1.1. Dźwigary główne przęseł	10
3.1.2. Pomost.....	15
3.2. Stan techniczny podpór.....	19
3.3. Stan techniczny łożysk	22
3.4. Stan techniczny elementów wyposażenia i urządzeń obcych.....	24
3.4.1. Nawierzchnia jezdni i chodników	24
3.4.2. Izolacja i system odwodnienia	25
3.4.3. Urządzenia dylatacyjne	26
3.4.4. Barrieroporęcze	30
3.4.5. Oświetlenie	31
3.4.6. Urządzenia obce.....	32
3.5. Ocena otoczenia obiektu - dojazdy, nasypy, skarpy	34
3.6. Podsumowanie oceny stanu technicznego obiektu.....	36
4. POMIARY I BADANIA	39
4.1. Kontrolne pomiary geometrii obiektu.....	39
4.2. Badania grubości powłok antykorozyjnych.....	40
4.3. Badania rozwartości rys	41
5. POMIARY GEODEZYJNE.....	42
6. WNIOSKI I ZALECENIA.....	43
7. OPINIA O ZGODNOŚCI CECH MOSTU Z WYMAGANIAMI UMOWY.....	45
8. WYKORZYSTYWANE PUBLIKACJE I INNE MATERIAŁY	46
ZAŁĄCZNIK A RYSUNEK OGÓLNY MOSTU	48
ZAŁĄCZNIK B GEODEZYJNY OPERAT POMIAROWY	49

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Raport opracowano na podstawie umowy nr WIM/72/2016 z dnia 18 maja 2016 r. zawartej przez **Gminę Miasto Świnoujście** oraz **Politechnikę Wrocławską** z siedzibą we Wrocławiu przy Wybrzeżu Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego mostu drogowego nad rzeką Stara Świna zlokalizowanego w ciągu ulicy Mostowej w Świnoujściu, a także opracowanie opinii o zgodności obiektu z wymaganiami umowy dotyczącej budowy mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Karsibór, (nr umowy WIM/246/2010 z dnia 15.12.2010).

Zakres opracowania obejmuje następujące elementy:

- a) wykonanie szczegółowych oględzin obiektu z określeniem stanu technicznego elementów konstrukcji ustroju nośnego, podpór oraz wyposażenia,
- b) inwentaryzację ewentualnych defektów i uszkodzeń elementów obiektu wraz z wykonaniem ich dokumentacji fotograficznej,
- c) wykonanie kontrolnych geodezyjnych pomiarów wysokościowych przęseł i podpór obiektu,
- d) określenie strategii dalszego postępowania z obiektem z uwzględnieniem potrzeby utrzymania istniejącej konstrukcji oraz sposobu i zakresu sugerowanych prac naprawczych,
- e) określenie zaleceń dotyczących utrzymania i warunków bezpiecznej eksploatacji obiektu.

1.2. Podstawa opracowania

Ekspertyzę opracowano na podstawie:

- a) analizy dokumentacji dotyczącej obiektu;
- b) przeglądu obiektu przeprowadzonego w dniu 27 maja 2016 r.;
- c) analiz i ocen stanu technicznego poszczególnych elementów składowych mostu.

W opracowaniu uwzględniono ponadto następujące normy i inne przepisy dotyczące analizowanego obiektu mostowego:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.: Prawo budowlane, Dz. U Nr 89, poz. 414 z późn. zm.
- [2] Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi budowlane inżynierskie i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 63/2000 poz. 735,
- [4] Zarządzenie nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 lipca 2005 r., w sprawie wprowadzenia instrukcji przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich, GDDKiA, Warszawa, 2005.
- [5] Zarządzenie nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 lutego 2006 r., w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących łóżykowania obiektów mostowych oraz kontroli łóżyk podczas eksploatacji, GDDKiA, Warszawa, 2006.

- [6] Zarządzenie nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r., w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru, GDDKiA, Warszawa, 2007.
- [7] Zarządzenie nr 31 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 roku w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.
- [8] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [9] PN-91/S-10042 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [10] PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

W trakcie opracowywania raportu wykorzystywano także, między innymi, następujące materiały udostępnione przez Zleceniodawcę:

- [11] Budowa mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Karsibór wraz z rozbiórką Mostu Piastowskiego w Świnoujściu. Zamienny projekt architektoniczno – budowlany branży mostowej Mostu Piastowskiego. Opis techniczny, GTI.
- [12] Most Piastowski przez rzekę Stara Świna łączący wyspy Wolin i Karsibór. Rysunek ogólny, GTI.
- [13] Umowa nr WIM/246/2010 z dnia 15.12.2010 dotycząca budowy mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Karsibór wraz z rozbiórką Mostu Piastowskiego w Świnoujściu (Gmina Miasto Świnoujście - Polimex–Mostostal S.A.)

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU

Most jest zlokalizowany nad rzeką Stara Świna i łączy wyspy Wolin i Karsibór. Skrajnia toru wodnego rzeki Stara Świna wynosi 50,0 m w poziomie i 6,30 m w pionie.

Ogólny widok mostu z prawego i lewego brzegu rzeki przedstawiono odpowiednio na rys. 2.1 oraz 2.2.

Podstawowe parametry techniczne mostu:

- rodzaj obiektu: most drogowy;
- lokalizacja: w ciągu ulicy Mostowej w Świnoujściu;
- przeszkoda: rzeka Stara Świna;
- liczba przęseł: 9;
- rozpiętości teoretyczne przęseł (w osiach podpór i w osiach podpór nr 4 i 9):
 $18,00 \text{ m} + 24,00 \text{ m} + 25,65 \text{ m} + 53,90 \text{ m} + 3 \times 68,00 \text{ m} + 53,90 \text{ m} + 26,15 \text{ m} = 405,60 \text{ m}$;
- układ statyczny: belka ciągła trójpřęsłowa + belka ciągła pięciopřęsłowa + belka swobodnie podparta;
- rodzaj konstrukcji dźwigarów głównych przęseł: blachownicowe dźwigary stalowe zespolone z płytą żelbetową;
- szerokości przęseł: 10,48 m;
- ukształtowanie przęseł w planie: konstrukcja prostokątna;
- rodzaj konstrukcji łożysk: garbkowe;
- liczba podpór: 2 przyczółki + 8 filarów;
- rodzaj posadowienia podpór: prefabrykowane żelbetowe pale wbijane;
- rodzaj konstrukcji podpór: przyczółki żelbetowe pełnościenne ze skrzydłami oraz płytami przejściowymi;
filary żelbetowe słupowe.

Ogólny kształt konstrukcji w widoku z boku oraz z góry, a także numerację pokazano na rysunku udostępnionym przez Zamawiającego [12], a zamieszczonym w Załączniku A. Numeracja podpór rozpoczyna się od prawego brzegu rzeki. Oznaczenia te są stosowane w całym raporcie.

Sekcja mostu pomiędzy podporami (1) i (4) jest ciągłą trzyprzęsłową (rys. 2.3), pomiędzy podporami (4) i (9) zastosowano ciągłą konstrukcję pięciopřęsłową (rys. 2.4), a pomiędzy podporami (9) i (10) znajduje się jednopřęsłowa konstrukcja swobodnie podparta (rys. 2.5).

W przekroju poprzecznym wszystkie sekcje składają się z dwóch dźwigarów stalowych zespolonych z żelbetową płytą pomostową. W sekcji pięciopřęsłowej dźwigary są stężone kratownicowymi poprzecznicami oraz stężeniami poziomymi w płaszczyźnie dolnych pasów dźwigarów głównych (rys. 2.6). W pozostałych sekcjach zastosowano pełnościenne poprzecznicę podporowe oraz přęsłowe – poprzecznicę te nie są zespolone z płytą pomostową (rys. 2.7).



Rys. 2.1. Widok ogólny mostu z prawego brzegu rzeki Stara Świna



Rys. 2.2. Widok ogólny mostu z lewego brzegu rzeki Stara Świna



Rys. 2.3. Widok ogólny sekcji trójprzęsłowej mostu – między podporami nr 1 oraz nr 4
(widok od strony górnej wody)



Rys. 2.4. Widok ogólny sekcji pięcioprzęsłowej mostu – między podporami nr 4 oraz nr 9
(widok od strony dolnej wody)



Rys. 2.5. Widok ogólny sekcji jednoprzęsłowej mostu – między podporami nr 9 oraz nr 10
(widok od strony dolnej wody)



Rys. 2.6. Stężenia kratownicowe w sekcji pięcioprzęsłowej



Rys. 2.7. Poprzecznice pełnościenne w skrajnych sekcjach obiektu

Parametry drogi na obiekcie:

- pobocze – kapa gzymsowa 1,14 m
- szerokość jezdni $2 \times 3,0 = 6,00$ m
- szerokość ciągu pieszo rowerowego 2,50 m
- skrajnia od strony bariery 0,20 m
- poszerzenie chodnika za licem bariery 0,64 m
- Razem szerokość obiektu 10,48 m

Widok drogi na rozpatrywanym obiekcie zaprezentowano na rys. 2.8.



Rys. 2.8. Widok ogólny drogi na obiekcie - z lewego brzegu rzeki Stara Świna

3. OCENA STANU TECHNICZNEGO

3.1. Stan techniczny elementów konstrukcyjnych przęseł

3.1.1. Dźwigary główne przęseł

Na potrzeby niniejszej ekspertyzy w dniu 27 maja 2016 r. przeprowadzono przegląd konstrukcji wszystkich przęseł – z poziomu terenu zalewowego na lewym i prawym brzegu rzeki Stara Świna, z poziomu oczepów pali podpór, a także – na całej długości obiektu – z poziomu powierzchni rzeki przy wykorzystaniu sprzętu pływającego (rys. 3.1).



Rys. 3.1. Przegląd konstrukcji przęseł – wizualna ocena stanu elementów

Przegląd obiektu oraz ocenę stanu technicznego elementów mostu przeprowadzono zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów [1] ÷ [10], z wykorzystaniem dokumentacji udostępnionej przez Zamawiającego [11], [12].

Na podstawie wyników przeglądu zidentyfikowano niżej wymienione podstawowe typy uszkodzeń **dźwigarów głównych** przęseł mostu.

- a) Lokalne utraty ciągłości (pęknięcia, rozwarstwienia) antykorozyjnych zabezpieczeń elementów dźwigarów głównych w przęsłach 6-7 oraz 7-8 (rys. 3.2). Największą intensywność i rozległość tych uszkodzeń stwierdzono w przęśle 6-7.
- b) Ubytki antykorozyjnych zabezpieczeń elementów dźwigarów głównych w przęsłach 4-5 (rys. 3.3), 6-7 (rys. 3.4 ÷ rys. 3.6), a także w przęśle 7-8 (rys. 3.7 oraz rys. 3.8). Ubytki w przęśle 4-5 mają charakter lokalnych uszkodzeń spowodowanych czynnikami mechanicznymi – prawdopodobnie powstały w wyniku kolizji jednostki pływającej z konstrukcją dźwigara głównego. Uszkodzenia powłok antykorozyjnych w przęśle 6-7 występują praktycznie na całej powierzchni dolnych pasów dźwigarów głównych, a ich charakter wskazuje iż przyczyną może być niewłaściwy dobór materiałów lub zastosowanych technologii. Uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych w przęśle 7-8 występują lokalnie.

- c) Lokalne ogniska powierzchniowej destrukcji i drobnych ubytków materiału dźwigarów głównych o niewielkiej rozległości i intensywności stwierdzono w przęśle 7-8 (rys. 3.8).
- d) Lokalne zanieczyszczenia organiczne (rys. 3.9) oraz nieorganiczne (rys. 3.10) elementów konstrukcji dźwigarów głównych. Zanieczyszczenia organiczne są związane z bytowaniem licznych ptaków na konstrukcji mostu.



Rys. 3.2. Lokalne utraty ciągłości i destrukcja zewnętrznej warstwy powłoki antykorozyjnej dźwigarów głównych w przęśle 6-7 – widok od dołu na dolne pasy dźwigarów



Rys. 3.3. Mechaniczne uszkodzenia powłok antykorozyjnych zabezpieczających dolny pas dźwigara głównego od strony górnej wody w przęśle 4-5



Rys. 3.4. Ubytki zewnętrznej warstwy powłoki antykorozyjnej – widok ogólny z poziomu rzeki na dolne pasy dźwigarów głównych w przęśle 6-7



Rys. 3.5. Rozwarstwienia i ubytki zewnętrznej warstwy powłoki antykorozyjnej w przęśle 6-7 – widok na dolne pasy dźwigarów głównych: od strony dolnej wody (po lewej) oraz górnej wody (po prawej)



Rys. 3.6. Rozwarstwienia i ubytki zewnętrznej warstwy powłoki antykorozyjnej w przęśle 6-7
– widok na dolny pas dźwigara głównego od strony dolnej wody



Rys. 3.7. Lokalne rozwarstwienia i ubytki zewnętrznej warstwy powłoki antykorozyjnej w przęśle 7-8
– widok na dolny pas dźwigara głównego od strony dolnej wody



Rys. 3.8. Lokalne ubytki powłoki antykorozyjnej w przęśle 7-8
– możliwość rozwoju lokalnych ognisk korozji



Rys. 3.9. Zanieczyszczenia organiczne dźwigarów głównych w przęśle 4-5



Rys. 3.10. Zanieczyszczenia nieorganiczne dźwigarów głównych nad podporą nr 9 (graffiti).

W odniesieniu do dźwigarów głównych sekcji trójprzęsłowej między podporami nr 1 oraz nr 4 (rys. 3.11) oraz skrajnego przęsła 9-10 (rys. 3.12) nie stwierdzono istotnych uszkodzeń.



Rys. 3.11. Widok ogólny dźwigarów głównych sekcji trójpřesłowej między podporami nr 1 oraz nr 4
- od strony dolnej wody



Rys. 3.12. Widok ogólny dźwigarów głównych skrajnego przęsła 9-10 z poziomu lewego brzegu rzeki: od strony górnej wody (po lewej) i dolnej wody (po prawej)

3.1.2. Pomost

Na podstawie wyników przeglądu zidentyfikowano niżej wymienione podstawowe typy uszkodzeń **pomostu** przęseł mostu.

- a) Oznaki lokalnej delaminacji i utraty ciągłości antykorozyjnych zabezpieczeń elementów pomostu – poprzecznicą nad podporą nr 5 (rys. 3.13).
- b) Lokalne ubytki antykorozyjnych zabezpieczeń elementów stężeń w przęśle 7-8 (rys. 3.14). Charakter uszkodzeń wskazuje, iż przyczyną może być niewłaściwy dobór materiałów lub zastosowanych technologii.
- c) Lokalne zanieczyszczenia organiczne (rys. 3.15) oraz nieorganiczne (rys. 3.16) elementów konstrukcji pomostu związane z bytowaniem ptaków na konstrukcji mostu i niepożądanym działaniem człowieka.



Rys. 3.13. Wstępne objawy lokalnej delaminacji i utraty ciągłości zewnętrznej warstwy powłoki antykorozyjnej – dolna półka poprzecznicy nad podporą nr 5



Rys. 3.14. Lokalne uszkodzenia zewnętrznej warstwy zabezpieczeń antykorozyjnych stalowych elementów stężeń poziomych w przęśle 7-8



Rys. 3.15. Organiczne zanieczyszczenia elementów pomostu odchodami ptaków



Rys. 3.16. Nieorganiczne zanieczyszczenia (graffiti) elementów pomostu w przęśle 9-10

W strefach nad podporami pośrednimi stwierdzono lokalne nieliczne zarysowania płyty pomostowej o maksymalnej rozwarości osiagającej 0,2 mm (rys. 3.17). Tego typu nieciągłości elementów żelbetowych wynikają ze specyfiki pracy materiału i nie należy ich zaliczać do uszkodzeń. Nie stwierdzono śladów przecieków lub wycieków w obrębie rys.



Rys. 3.17. Pomiar rozwartości rys w płycie pomostowej nad podporą nr 8
– stwierdzono rysy poprzeczne rozwartości $0,2 \div 0,3$ mm

W odniesieniu do elementów pomostu sekcji trójprzęsłowej między podporami nr 1 oraz nr 4 (rys. 3.18), sekcji pięcioprzęsłowej (rys. 3.19) oraz skrajnego przęsła 9-10 (rys. 3.20) nie stwierdzono innych istotnych uszkodzeń.



Rys. 3.18. Konstrukcja pomostu sekcji trójprzęsłowej między podporami nr 1 i nr 4



Rys. 3.19. Konstrukcja pomostu sekcji pięcioprzęsłowej między podporami nr 4 i nr 9



Rys. 3.20. Konstrukcja pomostu w prześle skrajnym 9-10

3.2. Stan techniczny podpór

W wyniku przeprowadzonego przeglądu zidentyfikowano niżej wymienione podstawowe typy uszkodzeń konstrukcji **podpór**.

- a) Lokalne poziome i pionowe zarysowania betonu korpusów podpory nr 4 (rys. 3.21 oraz rys. 3.22), a także pionowe zarysowania korpusu podpory nr 5 (rys. 3.23) oraz poziome

zarysowania korpusu podpory nr 6 (rys. 3.24). Maksymalna rozwartość rys nie przekracza 0,3 mm.

- b) Lokalne zanieczyszczenia organiczne (rys. 3.25) oraz nieorganiczne (rys. 3.26) elementów podpór. Zanieczyszczenia organiczne są związane z bytowaniem licznych stad ptaków na konstrukcji mostu.



Rys. 3.21. Poziome zarysowania górnej części korpusu podpory nr 4 – rozwartość do 0,2 mm



Rys. 3.22. Lokalne pionowe zarysowania górnej części korpusu podpory nr 4 – rozwartość do 0,2 mm



Rys. 3.23. Pionowe zarysowania rozwartości do 0,3 mm w górnej części korpusu podpory nr 5: słup od strony dolnej wody (po lewej) oraz od strony górnej wody (po prawej)



Rys. 3.24. Poziome zarysowanie górnej części korpusu podpory nr 6 – rozwartość do 0,2 mm



Rys. 3.25. Organiczne zanieczyszczenia korpusów podpór związane z bytowaniem ptaków (podpora nr 4)



Rys. 3.26. Nieorganiczne zanieczyszczenia (graffiti) górnej części korpusu podpory nr 9

3.3. Stan techniczny łożysk

Wyniki przeprowadzonych oględzin **łożysk** pozwalają na stwierdzenie poprawnej pracy wszystkich łożysk zainstalowanych na obiekcie.

Stwierdzono równocześnie, że praktycznie wszystkie łożyska wykazują uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych zarówno elementów łożysk, jak i blach usytuowanych nad łożyskami (rys. 3.27). Uszkodzenia zabezpieczeń doprowadziły do powstania lokalnych ognisk korozji powodującej destrukcję i ubytki materiału.

Zainicjowane procesy korozyjne mogą doprowadzić w przyszłości do uszkodzeń elementów łożysk, a zanieczyszczenia łożysk produktami korozji mogą w dalszej perspektywie powodować ograniczenia swobody ich przemieszczeń.



Rys. 3.27. Powierzchniowa destrukcja i ubytki materiału łożysk oraz blach nad łożyskami

3.4. Stan techniczny elementów wyposażenia i urządzeń obcych

3.4.1. Nawierzchnia jezdni i chodników

W wyniku przeprowadzonego przeglądu nie stwierdzono istotnych uszkodzeń nawierzchni jezdni na obiekcie i dojazdach do obiektu (rys. 3.28).

W konstrukcji i nawierzchni chodnika, w kilku miejscach na długości obiektu, wykonano szczeliny dylatacyjne wypełnione elastyczną masą (rys. 3.29). Stwierdzono nieliczne lokalne pęknięcia nawierzchni chodnika oraz przemieszczenia i deformacje nawierzchni pasa bezpieczeństwa wzdłuż bariery w rejonie podpory nr 10, od strony dojazdu do obiektu, (rys. 3.30). Lokalne występują zanieczyszczenia organiczne związane z obecnością ptaków na obiekcie (rys. 3.31).



Rys. 3.28. Nawierzchnia jezdni oraz chodników – widok ogólny



Rys. 3.29. Szczeliny dylatacyjne w konstrukcji i nawierzchni chodnika



Rys. 3.30. Lokalne pęknięcie nawierzchni chodnika w strefie przykrawężnikowej (po lewej) oraz przemieszczenia i deformacje nawierzchni pasa bezpieczeństwa wzdłuż bariery w rejonie podpory nr 10 (po prawej)



Rys. 3.31. Lokalne zanieczyszczenia organiczne związane z obecnością ptaków na obiekcie

3.4.2. Izolacja i system odwodnienia

Izolacja obiektu skutecznie zabezpiecza konstrukcję przed penetracją wody – nie stwierdzono objawów dysfunkcji izolacji.

Krawężnikowe wpusty odprowadzające wody opadowe z jezdni są zanieczyszczone, co utrudnia spływanie wody (rys. 3.32). Pozostałe elementy systemu odwodnienia nie wykazują uszkodzeń, z wyjątkiem braku pokrywy otworu rewizyjnego w strefie wprowadzenia kolektora przy podporze nr 1 (rys. 3.33).



Rys. 3.32. Zanieczyszczenia wpustów odwadniających

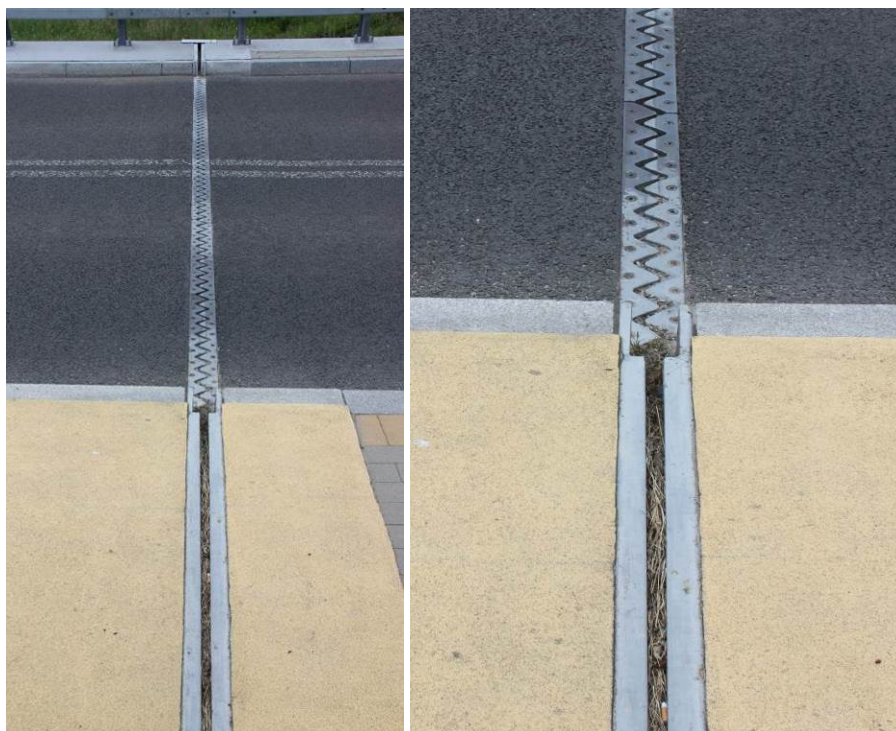


Rys. 3.33. Kolektor odprowadzający wody opadowe: na długości przęsła (po lewej) oraz przy podporze nr 1 (po prawej) – brak pokrywy otworu rewizyjnego (we wnętrzu kolektora są zanieczyszczenia)

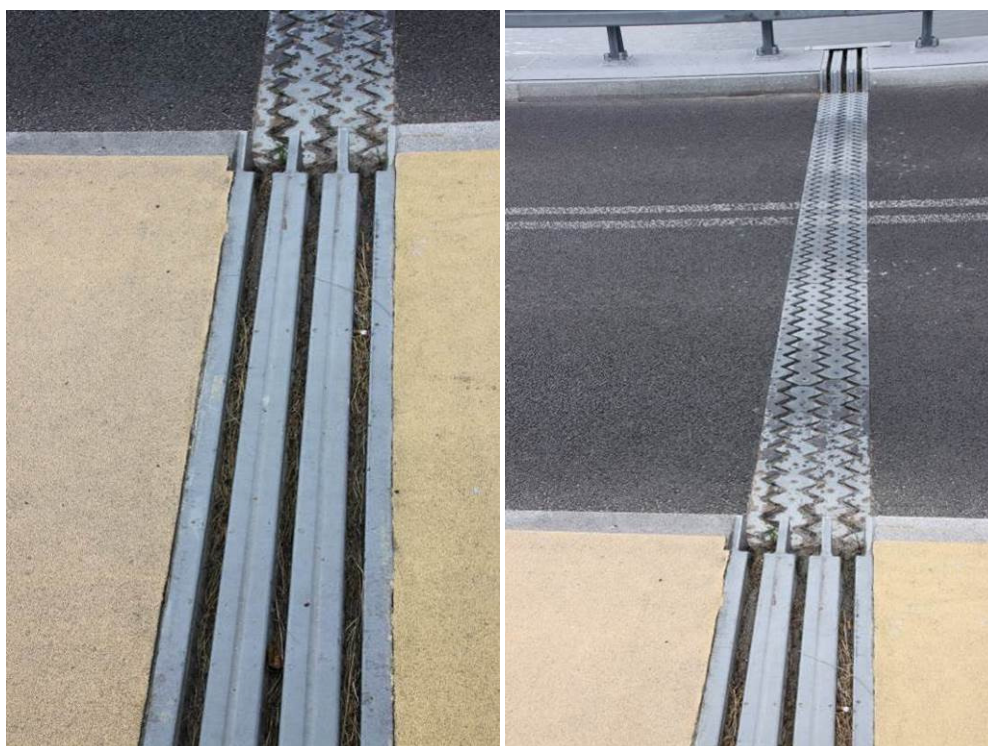
3.4.3. Urządzenia dylatacyjne

W wyniku przeprowadzonego przeglądu zidentyfikowano niżej wymienione podstawowe typy uszkodzeń konstrukcji **urządzeń dylatacyjnych**.

- a) Zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne szczelin dylatacyjnych na poziomie nawierzchni jezdni i chodników (rys. 3. 34, rys. 3.35, rys. 3.39, rys. 3.41). Gromadzące się zanieczyszczenia utrudniają swobodne odkształcenia i przemieszczenia elementów urządzeń dylatacyjnych i mogą doprowadzić do przerwania ciągłości elastycznych elementów uszczelniających.
- b) Lokalne nieszczelności (o charakterze punktowym) urządzeń dylatacyjnych lub ich otoczenia umożliwiające przecieki wody (rys. 3.36, rys. 3.40).
- c) Deformacje blach osłonowych („szalunkowych”) urządzeń dylatacyjnych (rys. 3.36, rys. 3.37).
- d) Zanieczyszczenia dolnych stref urządzeń dylatacyjnych w wyniku bytowania ptaków (rys. 3. 37, rys. 3.40).
- e) Uszkodzenia antykorozyjnych zabezpieczeń elementów urządzeń dylatacyjnych i inicjalizacja procesów korozyjnych (rys. 3.36, rys. 3.38, rys. 3.40).



Rys. 3.34. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 1 – widok z powierzchni pomostu, widoczne zanieczyszczenia szczelin dylatacyjnych



Rys. 3.35. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 4 – zanieczyszczenia szczelin dylatacyjnych



Rys. 3.36. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 4 – ślady przecieków wody w otoczeniu urządzenia dylatacyjnego oraz deformacje blach osłonowych, (szalunkowych)



Rys. 3.37. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 4: widok ogólny od dołu (po lewej) oraz zanieczyszczenia związane z gniazdami ptaków (po prawej)



Rys. 3.38. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 4 – uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych i początki destrukcji korozyjnej elementów urządzenia (korozja sworzni mechanizmu)



Rys. 3.39. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 9 – widok z poziomu pomostu, zanieczyszczenia szczelin dylatacyjnych



Rys. 3.40. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 9 – widok od spodu, zanieczyszczenia (po lewej), ślady przecieków wody (po prawej)



Rys. 3.41. Urządzenia dylatacyjne nad podporą nr 10 – widok z poziomu pomostu, zanieczyszczenia szczelin dylatacyjnych

3.4.4. Barieroporcze

W efekcie przeprowadzonego przeglądu nie stwierdzono istotnych uszkodzeń barieroporczy zainstalowanych na obiekcie. Elementy te zachowują właściwą geometrię (rys.

3.42, rys. 3.43). Jedynie w przypadku jednego słupka zaobserwowano lokalne uszkodzenie powłok antykorozyjnych i inicjację procesów korozyjnych.



Rys. 3.42. Ogólny widok barieroporęczy na obiekcie: od strony górnej wody (po lewej) oraz dolnej wody (po prawej)



Rys. 3.43. Konstrukcja barieroporęczy w strefie dylatacji (po lewej), lokalne uszkodzenia powłok antykorozyjnych, powierzchniowa destrukcja i ubytki materiału w wyniku korozji (po prawej)

3.4.5. Oświetlenie

Wzdłuż krawędzi obiektu od strony górnej wody znajduje się ciąg latarni oświetlających jezdnię i chodniki. Stan techniczny urządzeń nie budzi istotnych zastrzeżeń. (Nie sprawdzano sprawności, skuteczności elektrycznej oświetlenia).

Na oprawkach oświetleniowych widoczne są zanieczyszczenia organiczne związane z obecnością ptaków (rys. 3.44).



Rys. 3.44. Ogólny widok lamp oświetleniowych na obiekcie, zanieczyszczenie oprawy odchodami ptaków

3.4.6. Urządzenia obce

Urządzenia obce są usytuowane na całej długości obiektu, zarówno pomiędzy dźwigarami głównymi, jak i na wspornikach podchodnikowych (rys. 3. 45, rys. 3.47, rys. 3.49).

Stan techniczny urządzeń obcych i ich zamocowań jest ogólnie dobry. Wątpliwości budzi jedynie słabe zamocowanie rurociągów w pobliżu podpory nr 1 (rys. 3.46) oraz rozłączenie elementów rury osłonowej nad podporą nr 9 (rys. 3.48). Zamocowanie rurociągów biegnących z przęsła do stożków skarpowych jest mało sztywne.



Rys. 3.45. Urządzenia obce usytuowane w rejonie podpory nr 1



Rys. 3.46. Podwieszenie urządzeń obcych do konstrukcji przęsła w pobliżu podpory nr 1



Rys. 3.47. Urządzenia obce zlokalizowane pomiędzy dźwigarami głównymi (po lewej) oraz na wsporniku od strony górnej wody (po prawej) – prowadzone na całej długości obiektu



Rys. 3.48. Rozłączenie elementów rury osłonowej w rejonie podpory nr 9



Rys. 3.49. Urządzenia obce zlokalizowane na obiekcie w rejonie podpory nr 10

3.5. Ocena otoczenia obiektu - dojazdy, nasypy, skarpy

Dojazdy do obiektu znajdują się na nasypach, których stan techniczny nie budzi istotnych zastrzeżeń (rys. 3.50 - rys. 3.54). Skarpy nasypów przy przyczółkach są umocnione kostką

kamienną (rys. 3.50 oraz rys. 3.51) – lokalnie między elementami kamiennymi stwierdzono wegetację roślin.



Rys. 3.50. Dojazd do obiektu od strony Ognicy – umocnienia stożków nasypu przy przyczółku



Rys. 3.51. Dojazd do obiektu od strony Karsiboru – umocnienia stożków nasypu przy przyczółku



Rys. 3.52. Dojazd do obiektu od strony Ognicy – widok od strony dolnej wody



Rys. 3.53. Dojazd do obiektu od strony Ognicy – widok od strony górnej wody



Rys. 3.54. Dojazd do obiektu od strony Karsiboru – widok od strony obiektu

3.6. Podsumowanie oceny stanu technicznego obiektu

Stan techniczny mostu nad Starą Świną w ciągu ul. Mostowej w Świnoujściu można generalnie określić jako dobry. Cechy techniczne poszczególnych części składowych obiektu nie odbiegają od założonych w projekcie mostu.

Przedstawione w niniejszym raporcie uszkodzenia obiektu – stwierdzone w trakcie wykonanego przeglądu i przeprowadzonych badań – nie powodują potrzeby ograniczenia założonych w projekcie właściwości użytkowych mostu, takich jak: nośność, skrajnie ruchu na obiekcie i pod nim, dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów.

Wykryte i zidentyfikowane uszkodzenia mogą mieć istotny wpływ na trwałość i estetykę obiektu – w przypadku braku wykonania niezbędnych zabiegów utrzymaniowych.

W odniesieniu do poszczególnych części składowych obiektu za najistotniejsze należy uznać następujące uszkodzenia:

1) dźwigary główne:

- rozległe ubytki zewnętrznej warstwy antykorozyjnej powłoki malarskiej w głównych przęsłach mostu,
- lokalne uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych w jednym z przęsł nurtowych, prawdopodobnie w wyniku kolizji z jednostką pływającą,
- lokalne zanieczyszczenia nieorganiczne w formie graffiti,
- bytowanie zwierząt na elementach konstrukcji (liczne gniazda ptasie) prowadzące do zanieczyszczeń organicznych;

2) pomost:

- ubytki zewnętrznej warstwy antykorozyjnej powłoki malarskiej stężeń,
- nieliczne lokalne zarysowania płyty pomostowej o rozwarości do 0,2 mm,
- lokalne zanieczyszczenia nieorganiczne w formie graffiti,
- bytowanie zwierząt na elementach konstrukcji (liczne gniazda ptasie) prowadzące do zanieczyszczeń organicznych;

3) podpory:

- lokalne zarysowania betonu korpusów niektórych podpór (rysy o rozwarości do $0,2 \div 0,3$ mm),
- lokalne zanieczyszczenia nieorganiczne w formie graffiti,
- wegetacja roślin na umocnionych brukiem stożkach skarpowych przy przyczółkach;

4) łożyska:

- uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych blach nakładkowych nad łożyskami oraz elementów łożysk (zbyt cienka powłoka malarska),
- lokalne ogniska destrukcji i drobnych ubytków materiału blach nakładkowych nad łożyskami oraz elementów łożysk w wyniku procesów korozyjnych;

5) elementy wyposażenia i urządzenia obce:

- lokalne niewielkie pęknięcia nawierzchni żywicznej na kapie chodnikowej,
- przemieszczenia i deformacje nawierzchni pasa bezpieczeństwa nad przyczółkiem od strony zachodniej (podpora nr 10),
- zanieczyszczenie wpustów mostowych piaskiem i szczątkami roślin,
- rozluźnienie niektórych nakrętek sworzni urządzeń dylatacyjnych,
- uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych i inicjacja korozji sworzni urządzeń dylatacyjnych,
- lokalne przecieki stwierdzone w otoczeniu niektórych urządzeń dylatacyjnych,
- zanieczyszczenia modułowych urządzeń dylatacyjnych piaskiem i szczątkami roślin,

- bytowanie zwierząt na elementach konstrukcji (liczne gniazda ptasie) prowadzące do zanieczyszczeń urządzeń dylatacyjnych,
- zbyt słabe (mało sztywne) zamocowanie urządzeń obcych (dwóch rurociągów) w rejonie podpory nr 1.

4. POMIARY I BADANIA

4.1. Kontrolne pomiary geometrii obiektu



Rys. 4.1. Pomiary kontrolne wysokości bariero-poręczy

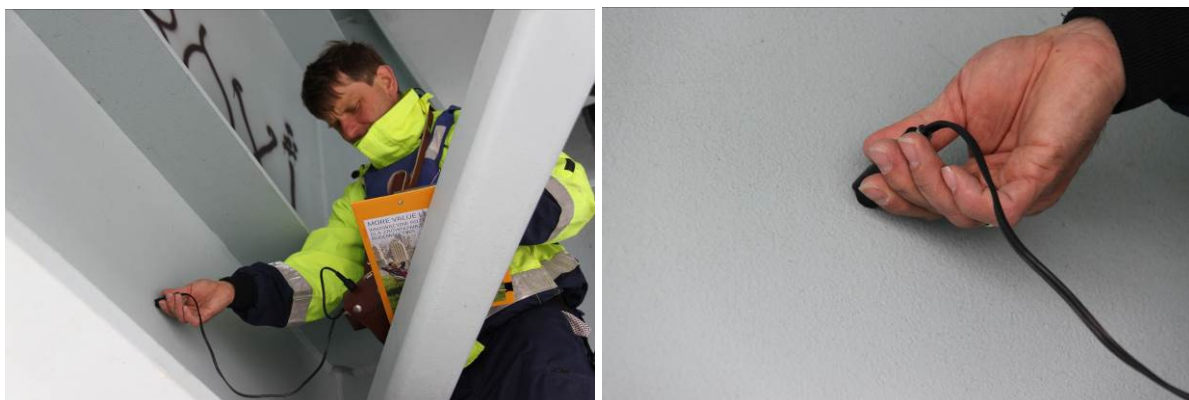


Rys. 4.2. Pomiary kontrolne szerokości pasa bezpieczeństwa wzdłuż barieroporęczy

4.2. Badania grubości powłok antykorozyjnych

Zakres badań obejmował:

- kontrolne pomiary grubości powłoki malarskiej dźwigarów głównych,
- kontrolne pomiary grubości powłoki malarskiej blach nakładkowych nad łożyskami,
- kontrolne pomiary grubości powłoki malarskiej stężeń.



Rys. 4.3. Pomiar grubości powłoki malarskiej środników dźwigarów głównych z wykorzystaniem ultrametr (elektromagnetycznego)

Do badań wybrano elementy stalowe dostępne z podpory nr 9.



Rys. 4.4. Pomiar grubości powłoki malarskiej pasów dolnych dźwigarów głównych z wykorzystaniem ultrametr (elektromagnetycznego)

Wyniki pomiarów zestawiono w tablicy 4.1.

Tablica 4.1. Wyniki pomiarów grubości powłok malarskich

Element	Średnia grubość [μm]	Uwagi
Średnik blachownicy	870	Zakres grubości od 740 do 1100 μm
Pas dolny blachownicy	960	Zakres grubości od 860 do 1200 μm
Stężenie poziome	907	Na powierzchniach poziomych: około 600 μm , a na powierzchniach pionowych około 1100 μm
Blacha nad łożyskiem	230	Zakres grubości od 180 do 250 μm

Poczyniono następujące spostrzeżenia:

- grubość powłok malarskich jest przeważnie znaczna ($>300\text{ }\mu\text{m}$),
- na blachach nakładkowych nad łożyskami grubość powłok malarskich jest mała ($<250\text{ }\mu\text{m}$),
- na elementach stężeń grubość powłok malarskich jest bardzo niejednorodna.

Wymagana grubość powłoki przeciwkorozyjnej jest uzależniona od rodzaju zastosowanego systemu. Zwykle całkowita grubość powłoki malarzkiej na współczesnych obiektach mostowych jest równa około $250 \div 300\text{ }\mu\text{m}$. W przedmiotowym obiekcie grubość powłoki jest więc przeważnie wystarczająca, jedynie w blachach nad łożyskami jest mała.

4.3. Badania rozwartości rys

Pomiar rozwartości rys został przeprowadzony z wykorzystaniem wzornika do rys, (rys. 4.5). Poczyniono następujące spostrzeżenia:

- rozwartość rys mierzona od spodu płyty pomostowej wynosi około 0,2 mm; rysy są nieliczne i koncentrują się w strefach rozciąganych płyt (w otoczeniu podpór pośrednich w schematach ciągłych,
- rozwartość rys mierzona na filarach wynosi około 0,2 mm (lokalnie na krótkich odcinkach do 0,3 mm); rysy przebiegają pionowo lub poziomo i są związane prawdopodobnie z technologią betonowania; ponadto występują rysy w miejscach zmiany sztywności elementów podpór (np. na połączeniu elementu o małym przekroju z korpusem podpory).

Rozwartość rys nie stwarza zagrożenia dla trwałości konstrukcji. W żadnym przypadku nie dostrzeżono objawów przeciekania lub wyciekania jakichkolwiek substancji z wnętrza rysy.

Dostrzeżono ślady napraw rys, które odnotowano prawdopodobnie już w fazie budowy, np. w okolicy podpory nr 7, na wsporniku pochodnikowym. Brak objawów nieskuteczności napraw rys.



Rys. 4.5. Pomiar rozwartości rys z użyciem wzornika

5. POMIARY GEODEZYJNE

Pomiary geodezyjne miały na celu sprawdzenie wysokościowego położenia obiektu. Dokonano pomiarów wysokości punktów kontrolnych i porównania z wynikami pomiarów z końcowej fazy budowy (listopad 2012).

Pomiarów dokonano 2 czerwca 2016 roku. Przeprowadzono niwelację precyzyjną przy użyciu niwelatora kodowego Topcon DL101C i lat kodowych. Pomiar był prowadzony na bazie istniejącej lokalnej sieci punktów (reperów) odniesienia.

Należy dodać, że mierzone wysokości odnoszą się do układu lokalnego, a nie do poziomu morza.

Dokładność prowadzenia pomiarów: około $\pm 0,5$ mm.

Dokładność ustalania wartości bezwzględnych warunkowana jest dokładnością zapisu wysokości punktów kontrolnych z roku 2012. Wysokości te zanotowano z dokładnością do 1 mm.

Kompletne wyniki pomiarów geodezyjnych zestawiono w Załączniku B do niniejszego opracowania.

W rezultacie podjętych czynności ustalono, że:

- osiadania podpór mieszczą się w przedziale około $0 \div 5$ mm,
- w przypadku podpory P10 odnotowano wypiętrzenie o wartości około 1 mm,
- różnice osiadań pomiędzy sąsiednimi podporami nie są większe niż około 3 mm,
- przemieszczenia pionowe punktów kontrolnych na przęsłach wynoszą około $2 \div 20$ mm i w każdym przypadku skierowane są w dół,
- największe przemieszczenia punktów kontrolnych (ponad 10 mm) dotyczą punktów zlokalizowanych na środku przęseł 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, tj. przęseł najdłuższych.

Wyniki pomiarów wysokościowych nie wskazują na nieprawidłowe zachowanie się konstrukcji w okresie od ukończenia budowy do chwili obecnej. (Brak nieprawidłowości) Należy mieć na uwadze, że obiekt jest w początkowej fazie swego istnienia i zarówno w gruncie w rejonie posadowienia jak i w betonie elementów konstrukcyjnych należy spodziewać się procesów reologicznych manifestujących się występowaniem odkształceń i przemieszczeń.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

Przedstawione w niniejszym raporcie wyniki przeglądu mostu nad Starą Świną usytuowanego w ciągu ulicy Mostowej w Świnoujściu oraz rezultaty przeprowadzonych badań i pomiarów upoważniają do sformułowania wniosków i zaleceń zestawionych w tab. 6.1 poniżej.

Tab. 6.1. Most nad Starą Świną w Świnoujściu - stwierdzone uszkodzenia oraz zalecane działania utrzymaniowe

Element obiektu	Uszkodzenia	Zalecane działania utrzymaniowe	Odpowiedzialność ^{*)}
Dźwigary główne	destrukcja i ubytki zabezpieczeń antykorozyjnych	odtworzenie skutecznych zabezpieczeń antykorozyjnych	W
	zanieczyszczenia w formie graffiti	usunięcie zanieczyszczeń	Z
	zanieczyszczenia organiczne	usunięcie zanieczyszczeń	Z
Pomost	lokalna destrukcja i ubytki zabezpieczenia antykorozyjnego	odtworzenie skutecznych zabezpieczeń antykorozyjnych	W
	lokalne zarysowania płyty pomostowej	monitorowanie ewentualnych zmian	Z
	zanieczyszczenia w formie graffiti	usunięcie zanieczyszczeń	Z
	zanieczyszczenia organiczne	usunięcie zanieczyszczeń	Z
Podpory	zarysowania betonu korpusów	monitorowanie ewentualnych zmian	Z
	zanieczyszczenia w formie graffiti	usunięcie zanieczyszczeń	Z
	wegetacja roślin na umocnionych stożkach skarpowych	usunięcie roślin	Z
Łożyska	uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych, lokalna destrukcja i ubytki materiału	odtworzenie skutecznych zabezpieczeń antykorozyjnych	W
Elementy wyposażenia	pęknięcia nawierzchni chodnika	uszczelnienie pęknięcia	W
	lokalne przemieszczenia i deformacje nawierzchni pasa bezpieczeństwa wzdłuż bariero poręczy nad przyczółkiem (podporą 10)	usunięcie przemieszczeń i deformacji nawierzchni	W
	zanieczyszczenie wpustów odwadniających	usunięcie zanieczyszczeń	Z
	rozluźnienie nakrętek sworzni urządzeń dylatacyjnych	skontrowanie nakrętek sworzni momentem dokręcania według zaleceń dostawcy urządzeń dylatacji	W
	uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych sworzni urządzeń dylatacyjnych	odtworzenie skutecznych zabezpieczeń antykorozyjnych	W
	przecieki przez urządzenia dylatacyjne	uszczelnienie urządzeń dylatacyjnych	W
	zanieczyszczenia urządzeń dylatacyjn.	usunięcie zanieczyszczeń	Z

Tab. 6.1. c.d.

Urządzenia obce	zbyt słabe zamocowanie rurociągów w rejonie podpory nr 1	Wzmocnienie / przebudowa mocowania rurociągów	Z, W
------------------------	--	---	------

*) W – zakres odpowiedzialności wykonawcy, Z- – zakres odpowiedzialności zarządcy obiektu

Biorąc pod uwagę efekty przeprowadzonego przeglądu oraz badań i pomiarów stan techniczny mostu nad Starą Świną w ciągu ul. Mostowej w Świnoujściu można generalnie określić jako **dobry**. Charakterystyki techniczne poszczególnych części składowych obiektu nie odbiegają istotnie od założonych w projekcie mostu.

Stwierdzone uszkodzenia obiektu **nie powodują potrzeby ograniczenia parametrów użytkowych mostu**, takich jak: nośność, skrajnie ruchu na obiekcie i pod nim, dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów.

Wykryte i zidentyfikowane uszkodzenia mają istotny wpływ na **estetykę obiektu** i mogą mieć wpływ na **jego trwałość** – w przypadku braku wykonania niezbędnych zabiegów utrzymaniowych.

Strategia dalszego postępowania z obiektem z uwzględnieniem potrzeby utrzymania istniejącej konstrukcji oraz sposobu i zakresu sugerowanych prac naprawczych

1. Usunąć usterki mostu według tabl. 6.1. Sposób prowadzenia czynności powinien być dostosowany do rodzaju usterki. Zakres podjętych czynności powinien być pełny.
2. Należy eksploatować obiekt zgodnie z przeznaczeniem.
3. Należy prowadzić czynności utrzymaniowe odpowiednie do rodzaju i specyfiki budowli.

7. OPINIA O ZGODNOŚCI CECH MOSTU Z WYMAGANIAMI UMOWY

Opinię o zgodności cech przedmiotowego mostu przez Starą Świnę przygotowano na podstawie analizy umowy nr WIM/246/2010 z dnia 15.12.2010 r., dotyczącej „Budowy mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Karsibór...” [13] zawartej między Gminą Miasto Świnoujście a konsorcjum realizującym obiekt oraz materiałów udostępnionych przez Zamawiającego (p. 8), jak również na podstawie wyników przeglądu obiektu z dnia 27 maja 2016 roku.

Przyjęto, że wszystkie dokumenty budowy (atesty materiałowe, obmiary, protokoły robót, raporty z badań odbiorczych itd.) zostały zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu i wobec tego są zgodne z dokumentami przetargowymi, w tym ze Szczegółowymi Specyfikacjami Istotnych Warunków Zamówienia, czego potwierdzeniem jest dopuszczenie obiektu do użytkowania.

Opinia niniejsza bazuje na ocenie zgodności obiektu z umową powołaną wyżej w kontekście zgodności z zasadami sztuki budowlanej ocenianej na podstawie aktualnego stanu obiektu.

Analiza dokumentów pozwoliła na dostrzeżenie nielicznych niezgodności między opisem technicznym [11] lub Programem Funkcjonalno-Użytkowym stanowiącym załącznik nr 2 do umowy WIM/246/2010, a stanem rzeczywistym, dotyczących:

- a) wysokości położenia prowadnicy barier poręczy nad nawierzchnią kapy chodnikowej (według projektu powinno być 75 cm, a w rzeczywistości jest 65 cm),
- b) wysokości słupków barier poręczy (wysokość poręczy ustalono na 1,1 m, a w rzeczywistości wysokość barier poręczy wynosi 1,2 m).

Zmiany te nie są niezgodne z przepisami i zostały zaakceptowane przez Zamawiającego.

Formuluje się opinię, że obiekt jest wybudowany zgodnie z współczesnymi standardami projektowania i realizacji mostów. W toku prowadzonej ekspertyzy nie dostrzeżono objawów wskazujących, że obiekt wybudowano niezgodnie z zasadami sztuki budowlanej lub warunkami technicznymi, wyłączwszy uchybienia wskazane w poprzednich punktach niniejszego opracowania.

Obiekt w obecnym kształcie stanowi typową współczesną konstrukcję inżynierską, a zastosowane rozwiązania są standardowe i nie odbiegają od innych budowanych obecnie w Polsce drogowych obiektów mostowych.

Na podstawie dokonanych inspekcji i pomiarów (rozwartość rys, osiadania, przemieszczenia nałożyskach) stwierdza się, że obiekt zachowuje się prawidłowo.

Należy podkreślić, że aktualnie główną usterką obiektu są uszkodzenia powłoki przeciwkorozyjnej konstrukcji stalowej, które powinny zostać niezwłocznie naprawione.

Ponadto w ramach bieżącego utrzymania należy wykonać czynności sprecyzowane w tabl. 6.1 ujętej w punkcie 6 niniejszego opracowania.

8. WYKORZYSTYWANE PUBLIKACJE I INNE MATERIAŁY

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.: Prawo budowlane, Dz. U Nr 89, poz. 414 z późn. zm.
- [2] Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe budowlę inżynierskie i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 63/2000 poz. 735,
- [4] Zarządzenie nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 lipca 2005 r., w sprawie wprowadzenia instrukcji przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich, GDDKiA, Warszawa, 2005.
- [5] Zarządzenie nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 lutego 2006 r., w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących łóżykowania obiektów mostowych oraz kontroli łóżyk podczas eksploatacji, GDDKiA, Warszawa, 2006.
- [6] Zarządzenie nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r., w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru, GDDKiA, Warszawa, 2007.
- [7] Zarządzenie nr 31 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 roku w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.
- [8] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [9] PN-91/S-10042 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [10] PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [11] Budowa mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Karsibór wraz z rozbiórką Mostu Piastowskiego w Świnoujściu. Zamienny projekt architektoniczno – budowlany branży mostowej Mostu Piastowskiego. Opis techniczny, GTI.
- [12] Most Piastowski przez rzekę Stara Świna łączący wyspy Wolin i Karsibór. Rysunek ogólny, GTI.
- [13] Umowa nr WIM/246/2010 z dnia 15.12.2010 dotycząca budowy mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Karsibór wraz z rozbiórką Mostu Piastowskiego w Świnoujściu (Gmina Miasto Świnoujście - Polimex–Mostostal S.A.)

Materiały udostępnione przez Zamawiającego na serwerze Urzędu Miasta

A. Dokumenty przetargowe

B. Umowa nr WIM/246/2010 z dnia 15.12.2010 i aneks nr z dnia 3.12.2012 do wym. umowy

C. Elementy projektu mostu – **Pracownia Projektowa Dróg i Mostów dr inż. J. Hołowaty** (dokumentacja geologiczno-inżynierska, dokumentacja hydrologiczna, inwentaryzacja mostu drogowego przez Starą Świnę, mapa terenu, operat wodno-prawny, projekt organizacji ruchu, projekt budowlany mostu „Budowa mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Karsibór wraz z rozbiórką mostu Piastowskiego w Świnoujściu, przedmiary, specyfikacje techniczne, badania geologiczne pod dojazdami, opracowanie dotyczące zieleni, raport oddziaływania na środowisko

- D.** Zamienny projekt architektoniczno-budowlany mostu Piastowskiego branży mostowej, **GTI** (odwodnienie, projekt zagospodarowania terenu, elementy opisu, obliczeń, rysunki, elementy opracowania branży drogowej, instalacje wod.-kan. etc.)
- E.** Opinia do Zamiennego projektu budowlanego branży mostowej dot. Budowy mostu nad Starą Świną łączącego wyspy Wolin i Krasibór w Świnoujściu, Promost Consulting, 2011.
- F.** Elementy dokumentacji powykonawczej – Powykonawcze opracowanie geodezyjne – Szkice
- G.** Protokół odbioru mostu

ZAŁĄCZNIK A RYSUNEK OGÓLNY MOSTU

ZAŁĄCZNIK B GEODEZYJNY OPERAT POMIAROWY