

**Instytut Badawczy Dróg i Mostów
w Warszawie**

OŚRODEK BADAŃ MOSTÓW W KIELCACH
25-852 KIELCE, UL. CHORZOWSKA 28

Opinia techniczna o możliwości dalszej eksploatacji obiektu mostowego

Nazwa i lokalizacja
obiektu:

**Most przez rzekę Bzurę w miejscowości Ruda Bugaj
w ciągu drogi powiatowej nr 5168E**

Zamawiający:

Starostwo Powiatowe w Zgierzu

Podstawa formalna
opracowania:


Umowa nr 146/TK/2022 z dnia 17.05.2022 r.

Kierownik Ośrodka:


mgr inż. Mirosław Biskup

Wykonał i opracował zespół:

mgr inż. Andrzej Matysek


mgr inż. Jan Skawiński
(upr. KL-25/96)

Kielce, sierpień 2022

SPIS TREŚCI

	str.
1 WSTĘP	3
1.1 Podstawa opracowania	3
1.2 Przedmiot opracowania.....	3
1.3 Cel pracy	3
1.4 Zakres pracy	3
2 OPIS KONSTRUKCJI MOSTU	3
3 PRZEGLĄD MOSTU	4
3.1 Zakres i sposób prowadzenia przeglądu	4
3.2 Wyniki przeglądu.....	4
3.3 Wnioski z przeglądu.....	6
4 WNIOSKI I ZALECENIA	6
PIŚMIENNICTWO	7

ZAŁĄCZNIK 1 – Dokumentacja rysunkowa

ZAŁĄCZNIK 2 – Dokumentacja fotograficzna

1 WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania

Praca została wykonana podstawie umowy nr 146/TK/2022 z dnia 17.05.2022 r., zawartej ze Starostwem Powiatowym w Zgierzu.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przeprowadzone szczegółowego przeglądu konstrukcji mostu przez rzekę Bzurę w m. Ruda Bugaj na drodze powiatowej Nr 5168E ze zwróceniem uwagi na ewentualne zmiany w stosunku do ekspertyzy z 2021 roku [1].

1.3 Cel pracy

Celem pracy jest dokonanie oceny aktualnego stanu technicznego mostu oraz określenie warunków dalszej eksploatacji z uwzględnieniem ewentualnych prac naprawczych.

1.4 Zakres pracy

W ramach opracowania zostały wykonane następujące prace:

- szczegółowe oględziny obiektu,
- analiza porównawcza z wynikami ekspertyzy z 2021 roku [1],
- podsumowanie zgromadzonych informacji oraz sformułowanie wniosków.

2 OPIS KONSTRUKCJI MOSTU

Most stanowi przeprawę przez rzekę Bzurę w miejscowości Ruda Bugaj w ciągu drogi powiatowej nr 5168E. Ustrój niosący mostu to jednoprzęsłowa konstrukcja zespolona o układzie statycznym belki wolnopodpartej, której rozpiętość teoretyczna wynosi 15,05 m. Długość całkowita pomostu wynosi 16,20 m. Szerokość całkowita pomostu wynosi 8,76 m z czego jezdnia ma szerokość około 5,75 m.

Ustrój nośny przęsła wykonano ze stalowych belek walcowanych dwuteowych IPN 550 zespolonych z żelbetową płytą pomostu. Dwuteowniki w odległości około 4,8 m od jednego z końców mają połączenia nakładkowe. W przekroju poprzecznym występuje sześć dźwigarów rozmieszczonych w rozstawie co 1,50 m. Dźwigary zostały stężone na długości czterema poprzecznicami. Zgodnie z dokumentacją archiwalną, poprzecznicę powinny być wykonane z ceowników C300. W rzeczywistości zastosowano różne profile: C280, C300 i IPN280. Żelbetowa płyta pomostu ma grubość około 14 cm. Na obu krańcach płyty ukształtowano gzymsy o szerokości 20 cm i wysokości 45 cm. W gzymsach zamocowano balustrady z płaskowników o wysokości 95 cm. Kapy chodnikowe mają szerokość około 1,50 m. Grubość

nawierzchni na jezdni wraz z izolacją wynosi około 21 cm. Skrzydła przyczółków mają długość 2,50 m.

Na obiekcie nie zastosowano żadnych urządzeń dylatacyjnych, jak również odwadniających.

Przyczółki mostu to stare masywne konstrukcje betonowe posadowione na dwóch rzędach pali drewnianych. Górne powierzchnie podpór zostały wzmocnione ławami żelbetowymi na których oparto za pośrednictwem stalowych łożyskach stycznych dźwigary ustroju nośnego.

Podpory mostu pochodzą prawdopodobnie z lat 20-tych XX wieku. W roku 1971 dokonano przebudowy mostu, polegającej na wymianie ustroju nośnego na obecną konstrukcję oraz wykonano żelbetowe ławy podłożyskowe. W 1979 roku powstała dokumentacja, w której opisano usterki mostu po 9 latach eksploatacji i zaplanowano roboty remontowe, które nie do końca zrealizowano.

Zgodnie z dostępną dokumentacją archiwalną z 1979 roku [2] most został zaprojektowany na II klasę obciążenia taborem samochodowym wg PN-66/B-02015 [3]. W 2019 roku została opracowana przez Aspekt Laboratorium Sp. o.o. z Jaworzna opinia ekspercka dotycząca stanu technicznego mostu [4]. Autorzy opinii określili nośność mostu, która jest niższa nawet od klasy E według normy PN-85/10030 [5].

Obecnie na moście ruch odbywa się wahadłowo, jezdnię zawężono do szerokości 3,50 m. Dodatkowo ograniczono masę całkowitą poruszających się po moście pojazdów do 10 t.

Ekspertyza IBDiM z 2021 roku [1] potwierdziła celowość ograniczenia masy całkowitej pojazdów poruszających się po moście do 10 ton.

3 PRZEGLĄD MOSTU

3.1 Zakres i sposób prowadzenia przeglądu

Celem przeglądu była ocena stanu i uszkodzeń konstrukcji mostu. Przegląd elementów konstrukcji wykonano przez bezpośrednią obserwację.

Przegląd konstrukcji mostu wykonano w dniu 19 maja 2022 r. Dokumentację fotograficzną z przeglądu mostu zamieszczono w załączniku 2.

3.2 Wyniki przeglądu

Nawierzchnia jezdni na obiekcie jest w dobrym stanie. Występują jednak poprzeczne pęknięcia w strefie dylatacji mostu. Przy krawędziach jezdni i na pasie szerokości około 1,0 m od krawężnika występują zanieczyszczenia materiałem mineralnym i organicznym oraz występuje bujna wegetacja roślin. Także na chodnikach występują podobne zanieczyszczenia. Gzymsy na krawędziach pomostu są w bardzo złym stanie. Prawie na całej bocznej powierzchni widać

ubytki betonu, zacieki wapienne oraz korozję odsłoniętego zbrojenia. W szczelinach pojawia się wegetacja roślinna. Uszkodzenia gzymsów są tak duże że widoczne są końcówki słupków balustrady stalowej.

Stalowa konstrukcja nośna mostu jest w złym stanie. Powłoki malarskie na dźwigarach głównych i poprzecznicach są zupełnie zniszczone. Na wszystkich elementach występuje korozja powierzchniowa, a lokalnie także korozja wżerowa. Poprzeczne stężenia dźwigarów wykonane zostały niestarannie i dodatkowo w trakcie eksploatacji uległy degradacji. W wielu przypadkach na jednym z końców poprzecznic nie występuje żadne łączenie. Stalowe łożyska styczne praktycznie nie spełniają swego zadania. Zostały one całkowicie zniszczone przez korozję.

Spód żelbetowej płyty mostu w przestrzeni pomiędzy dźwigarami jest w dostatecznym stanie. Nie występują większe ślady zawilgocenia. W związku z niedostateczną grubością otuliny w wielu miejscach można zaobserwować ślady korozji zbrojenia poprzecznego. Części wspornikowe płyty pomostu są w gorszym stanie. Występują liczne ślady po zaciekach. Korozja zbrojenia jest bardziej intensywna. Powierzchnia betonu jest bardziej zniszczona.

Na korpusach podpór występują w wielu miejscach uszkodzenia powierzchniowe (spękania, złuszczenia i ubytki). Widoczne są również wapienne wykwyty powstałe na skutek przecieków na styku starszej części korpusu z dobetonowaną ławą podłożyskową. Na ławach podłożyskowych widoczne są liczne ubytki betonu z odsłoniętym korodującym zbrojeniem. Na ławie od strony Rudy Bugaj zaobserwowano na porowatej powierzchni struktury nieotoczonego zaczynem kruszywa.

Strefy podłożyskowe są mocno zanieczyszczone materiałem pochodzącym ze zniszczonych struktur betonowych i materiałem korozyjnym z konstrukcji stalowej. Dodatkowo są także zanieczyszczenia gruntem. Zanieczyszczenia te utrudniają odpływ wody przeciekającej przez szczeliny dylatacyjne.

Balustrady na moście mają liczne punktowe ogniska korozji. Balustrada prawa, patrząc od strony Aleksandrowa, została uszkodzona mechanicznie przez uderzenie pojazdu. W przypadku lewej balustrady mostu widoczne jest znaczne osłabienie jej mocowania w skutek znacznych ubytków betonu gzymsu. Może to spowodować w najbliższym czasie nawet całkowite jej oderwanie od gzymsu przy niewielkim obciążeniu.

Umocnienia stożków skarp nasypów są zniszczone. Przy wschodniej krawędzi od strony Rudy Bugaj strefa podparcia dźwigara została zasypaana gruntem.

W bezpośredniej bliskości mostu brak jest powtórzeń znaków ograniczających masę całkowitą pojazdów do 10 t.

3.3 Wnioski z przeglądu

Na podstawie wykonanego przeglądu, ogólny stan mostu można ocenić jako niedostateczny. Decydujący wpływ na taką ocenę ma zaawansowana korozja dźwigarów głównych, wadliwe połączenia ich stężeń poprzecznych, awaryjny stan łożysk oraz degradacja betonu w strefie bocznych powierzchni płyty pomostowej a szczególnie belek gzymsowych. Ogólnie stan obiektu w stosunku do stanu z lipca 2021 nie uległ radykalnemu pogorszeniu z wyjątkiem belek gzymsowych. Stan belki gzymsowej od strony północnej jest właściwie, z uwagi na mocowanie balustrady, awaryjny.

4 WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji można stwierdzić, że stan techniczny mostu jest niedostateczny. Wyniki przeglądu w przeważającej części pokrywają się z wynikami przeglądu obiektu z ekspertyzy z 2021 roku [1]. Stan obiektu nie uległ pogorszeniu z wyjątkiem widocznej dalszej degradacji belek gzymsowych. We wnioskach z ekspertyzy [1] stwierdzono, że inwestycje w istniejący obiekt mijają się z celem, a jego stan wskazuje na potrzebę kapitalnego remontu, a jednocześnie most nie spełnia obowiązujących wymagań w zakresie nośności i parametrów geometrycznych, czego w ramach remontu nie da się uzyskać.

Jedynym rozsądnym rozwiązaniem jest budowa nowego obiektu, dostosowanego do obecnie obowiązujących przepisów.

Stan obiektu pozwala jedynie na czasowe utrzymanie ruchu przy obecnej organizacji, z ograniczeniem do pojazdów o masie całkowitej nieprzekraczającej 10 ton.

Ponieważ stan ogólny obiektu w stosunku do stanu z lipca 2021 nie uległ pogorszeniu dopuszcza się dalsze użytkowanie mostu, przy założeniu obecnej organizacji ruchu i ograniczeniu dopuszczalnej masy całkowitej pojazdów do 10 ton, przez okres najbliższych 12 miesięcy.

Warunkiem dalszego ograniczonego użytkowania mostu jest wykonanie napraw uszkodzonych mechanicznie fragmentów balustrady oraz zabezpieczenia mocowania balustrady w taki sposób aby mogły być użytkowane w bezpieczny sposób.

Należy również ustawić w bezpośredniej bliskości mostu znaki ograniczające masę całkowitą pojazdów do 10 t.

Dodatkowo zaleca się wykonanie ogólnych prac porządkowych na terenie mostu i w jego otoczeniu, oraz wykonywanie przeglądów podstawowych mostu z częstotliwością raz na kwartał, co pozwoli na wczesne wykrycie ewentualnych sytuacji awaryjnych.

PIŚMIENNICTWO

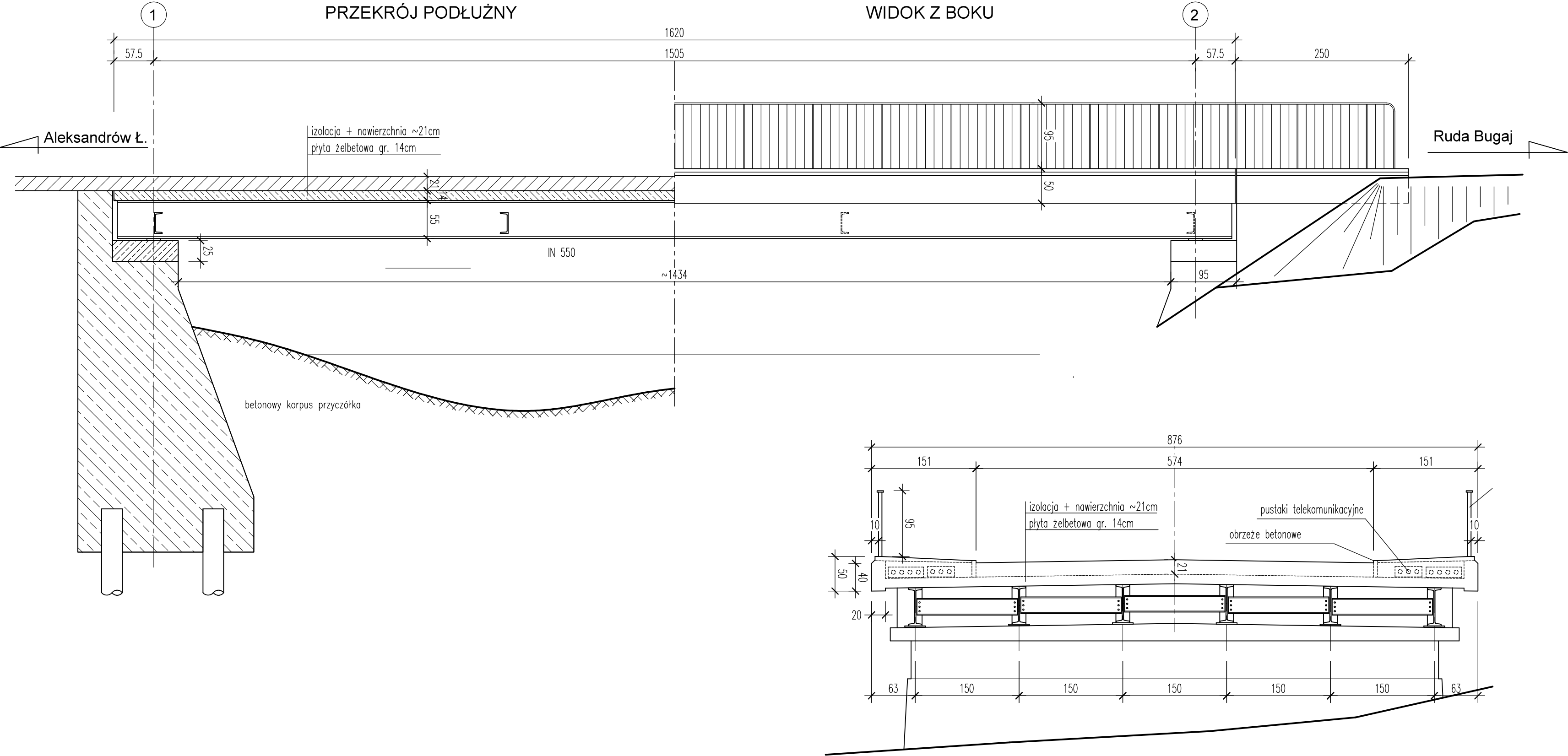
1. Ekspertyza techniczna mostu przez rzekę Bzurę w miejscowości Ruda Bugaj w ciągu drogi powiatowej nr 5168E. IBDiM, sierpień 2021 r.
2. Inwentaryzacja i ekspertyza + PT na zabezpieczenie antykorozyjne mostu – Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Łodzi. Wrzesień 1979 rok
3. PN-66/B-02015 Mosty, wiadukty i przepusty. Obciążenia i oddziaływania
4. Opinia ekspercka dotycząca stanu technicznego obiektu mostowego w m. Ruda Bugaj, gm. Aleksandrów Łódzki, Aspekt Laboratorium Sp. o.o., Jaworzno 2019
5. PN-85/10030 Obiekty mostowe. Obciążenia

**Opinia techniczna o możliwości dalszej eksploatacji
obiektu mostowego**

**Most przez rzekę Bzurę w miejscowości Ruda Bugaj
w ciągu drogi powiatowej nr 5168E**

DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

Most przez rzekę Bzurę w miejscowości Ruda Bugaj w ciągu drogi powiatowej nr 5168E



**Opinia techniczna o możliwości dalszej eksploatacji
obiektu mostowego
Most przez rzekę Bzurę w miejscowości Ruda Bugaj
w ciągu drogi powiatowej nr 5168E**

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. 1 Widok na dojeżdżenie do mostu od Aleksandrowa Łódzkiego



Fot. 2 Widok z boku mostu



Fot. 3 Widok na spodu płyty pomostowej pomiędzy belkami



Fot. 4 Przyczółek od strony Aleksandrowa Łódzkiego



Fot. 5 Przyczółek od strony Rudy Bugaj



Fot. 6 Zniszczony gzyms od strony południowej.



Fot. 7 Stan konstrukcji stalowej



Fot. 8 Brak połączenia poprzecznicy z dźwigarem głównym



Fot. 9 Strefa podparcia dźwigarów głównych – korozja łożyska i zanieczyszczenia



Fot. 10 Stan gzymsu od strony północnej



Fot. 11 Odslonięte mocowanie balustrady w betonie gzymsu



Fot. 12 Zniszczone umocnienie skarp przy skrzydłach przyczółka



Fot. 13 Uszkodzenia balustrady od strony Aleksandrowa Łódzkiego



Fot. 14 Pęknięcia nawierzchni na końcach ustroju nośnego