

DIAGNOSTYKA I NAPRAWY KONSTRUKCJI

TOMASZ KORDJAK

Biuro Techniczne

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11 lok. 83

tel./fax:(0-22) 619 82 30, tel. kom. 0 601 077 438

EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z INWENTARYZACJĄ GEOMETRYCZNĄ I RAPORTEM Z PRZEGLĄDU SZCZEGÓŁOWEGO



OBIEKT:

Wiadukt nad Dworcem Centralnym w ciągu ul. Jana Pawła II
ADMINISTRATOR:

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
ul. Chmielna 120, 00-801 Warszawa

Warszawa, październik 2007 r.

AUTORZY OPRACOWANIA

Lp.	Imię i Nazwisko Nr uprawnień	Zakres prac	Data	Podpis
1.	mgr inż. Michał Wąsek	Przegląd szczegółowy. Badania diagnostyczne	30.10.2007	
2.	mgr inż. Seweryn Boborowski	Inwentaryzacja geometryczna Badania diagnostyczne	30.10.2007	
3.	mgr inż. Tomasz Kordjak upr. nr WA –220/93 MAZ/0183/POOM/04	Przegląd szczegółowy, analiza nośności, opracowanie całości	30.10.2007	
OŚWIADCZENIE: Niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.				

SPIS ZAWARTOŚCI:

1	WSTĘP	3
1.1	Podstawa opracowania	3
1.2	Przedmiot opracowania	4
1.3	Cel i zakres opracowania.....	4
2	INWENTARYZACJA GEOMETRYCZNA I OPIS OBIEKTU	5
2.1	Inwentaryzacja geometryczna	5
2.2	Opis obiektu.....	5
3	INWENTARYZACJA USZKODZEŃ	8
4	BADANIA DIAGNOSTYCZNE	8
4.1.	Badania wytrzymałościowe betonu	8
4.4.1.	Badania wytrzymałości betonu na wrywanie metodą pull-out.....	9
4.1.2.	Badania sklerometryczne betonu	9
4.1.3.	Podsumowanie badań wytrzymałościowych.....	9
4.2.	Określenie grubości otuliny oraz głębokości karbonatyzacji	10
4.3.	Określenie grubości warstw	10
5	OCENA STANU TECHNICZNEGO	12
6	ANALIZA NOŚNOŚCI	12
6.1	Zakres analizy	12
6.2	Założenia materiałowe.....	13
6.3	Wyniki analizy nośności.	13
7	WNIOSKI KOŃCOWE	13

Załączniki:

- Z-1. Inwentaryzacja geometryczna**
- Z-2. Raport z przeglądu szczegółowego**
- Z-3. Wybrane elementy analizy nośności obiektu**
- Z-4. Uprawnienia i zaświadczenia**

1 WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr Umowa nr NDZP/129/PN/89/07 zawarta w dniu 04.09.2007 w Warszawie pomiędzy Zarządem Dróg Miejskich a Firmą Diagnostyka i Naprawy Konstrukcji Tomasz Kordjak

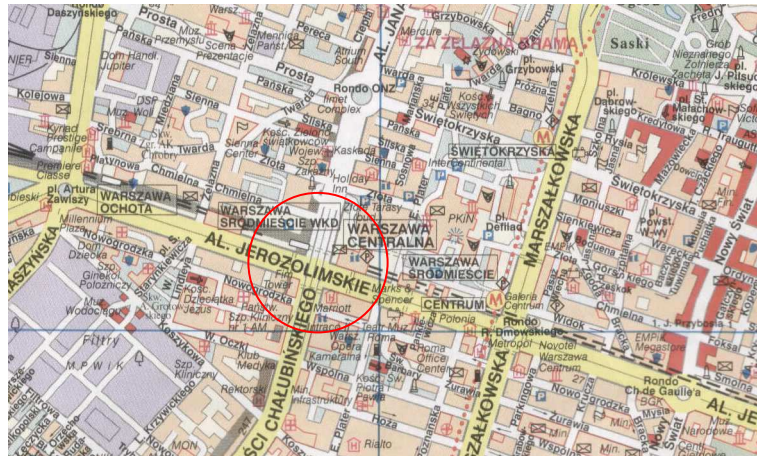
Przy opracowaniu niniejszej oceny korzystano z następujących pozycji piśmiennictwa, norm oraz materiałów archiwalnych:

- [1]. Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7.07.1994 r (Dz.U. Nr 106 / 2000 r., poz.1126 z późniejszymi zmianami).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10. września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 151 / 1998 r.).
- [3]. 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 / 2000 r.).
- [4]. PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [5]. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Mosty betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego. Projektowanie.
- [6]. Instrukcja o dokonywaniu przeglądów szczegółowych obiektów mostowych na zamiejskich drogach publicznych. Załącznik do zarządzenia nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 07.07. 2005r.
- [7]. A. Jarominiak i inni: Podstawy utrzymania mostów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999.
- [8]. Mapy archiwalne z archiwum map CDOKP.
- [9]. Rybak M. i inni: Wzmocnienie wiaduktów przy Dworcu Centralnym w Warszawie. Drogownictwo Nr.11 – 1976.
- [10]. Rybak M. Przebudowa i wzmacnianie mostów
- [11]. Instrukcja do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych (załącznik do Zarządzenia nr 1 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 01.06.2004 r.)

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wiadukt drogowo tramwajowy nad peronami Dworca Centralnego i tunelem linii średnicowej PKP w ciągu Al. Jana Pawła w Warszawie

Lokalizację obiektu pokazano na rys. 1.



Rys. 1. Lokalizacja obiektu

1.3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie inwentaryzacji geometrycznej oraz oceny stanu technicznego obiektu oraz sformułowanie wniosków dotyczących możliwości jego dalszego użytkowania i sformułowanie wniosków mogących wydłużyć czas bezawaryjnego użytkowania obiektu.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- inwentaryzację geometryczną obiektu,
- inwentaryzację uszkodzeń,
- badania diagnostyczne,
- ocenę stanu technicznego,
- uproszczoną analizę nośności obiektu,
- wnioski z oceny stanu technicznego
- zalecenia dotyczące usunięcia występujących nieprawidłowości

2 INWENTARYZACJA GEOMETRYCZNA I OPIS OBIEKTU

2.1 Inwentaryzacja geometryczna

Wymiary geometryczne obiektu przyjęto na podstawie pomiarów terenowych i archiwalnych map sytuacyjno wysokościowych, na podstawie których wnioskowano rzędnych obiektu. Wyniki inwentaryzacji w postaci rysunków inwentaryzacyjnych zamieszczono w Załączniku Z-1.

2.2 Opis obiektu.

Wiadukt przenosi ruch Al. Jana Pawła II, głównie pojazdów skręcających z i w kierunku Al. Jerozolimskich. W granicach pasa drogowego pomost wiaduktu składa się z następujących powierzchni komunikacyjnych (wymieniając od strony zachodniej):

- chodnik szerokości 3,30 m z nawierzchnią z kostki betonowej,
- parking szerokości około 9,00 m z nawierzchnią z asfaltu lanego,
- opaska między parkingiem a jezdnią szerokości ok 1,15 m,
- zachodnia jezdnia Al. Jana Pawła II szerokości ok. 9,50 m z nawierzchnią z betonu asfaltowego,
- opaska między jezdnią a przystankiem szerokości 1 do 2 m z nawierzchnią z kostki betonowej,
- przystanek zachodni szerokości 9,3 m z nawierzchnią z kostki betonowej,
- torowisko szerokości 6,80 m
- przystanek wschodni szerokości 9,2 m z nawierzchnią z kostki betonowej,
- opaska między jezdnią a przystankiem szerokości 1 do 2 m z nawierzchnią z kostki betonowej,
- zachodnia jezdnia Al. Jana Pawła II szerokości ok. 9,50 m z nawierzchnią z betonu asfaltowego,
- chodnik szerokości zmiennej – około 5 m z nawierzchnią z kostki betonowej. W obrębie chodnika znajduje się również zjazd z wiaduktu na parking przy Dworcu Centralnym

Nad peronami przystanku znajdują się estakady przenoszące ruch Al. Jana Pawła II nad Al. Jerozolimskimi. Podpory estakad przechodzą przez płytę pomostu i są posadowione pod peronami Dworca Centralnego

Wiadukt składa się z pięciu podłużnie zdylatowanych części.

Ogólna długość obiektu wynosi 94,70 m. Szerokość obiektu jest zmienna i wynosi od 94,48 m w części południowej do 97,79 m w części północnej.

Wiadukt zachodni płytowy o szerokości 12,22 m składa się z dwóch ram. Rama południowa trzyprzęsłowa w osiach A B C D jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku południowym (w osi A). Poszczególne przęsła mają długości, 9,85 +21,20+21,05 m. Rama druga D E F jest oparta za

pośrednictwem łożysk na przyczółku północnym (w osi F). Poszczególne przęsła mają długości 21,0 i 21,60 m.

Wiadukt zachodni belkowy o szerokości 14,84 m składa się z dwóch ram i jednego przęsła podwieszonego. Rama południowa dwuprzęsłowa ze wspornikiem w osiach A B C jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku południowym (w osi A). Poszczególne przęsła mają długości: 9,85 +21,20+3,6 m. Rama druga D E F jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku północnym (w osi F). Poszczególne przęsła mają długości: 3,75+ 21,0 i 21,60 m. Przęsło podwieszone ma długość 13,70 m. Płyta pomostu mająca pierwotnie grubość 16-18 cm została pogrubiona o 8 do 18 cm. Pogrubienie jest zespolone z pierwotną płytą przez wykonanie bruzd na powierzchni płyty oraz łącznikami stalowymi. Na płycie znajduje się izolacja z mastyksu grubości 2 do 4 cm. Nawierzchnia bitumiczna ma grubości od 13 do 19 cm.

W przekroju poprzecznym wiadukt ma 6 dźwigarów głównych stężonych poprzecznicami z płytą grubości 16 cm.

Wiadukt środkowy belkowy o szerokości 15,76 m składa się identycznie jak wiadukt zachodni z dwóch ram i jednego przęsła podwieszonego. Rama południowa dwuprzęsłowa ze wspornikiem w osiach A B C jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku południowym (w osi A). Poszczególne przęsła mają długości: 9,85 +21,20+3,6 m. Rama druga D E F jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku północnym (w osi F). Poszczególne przęsła mają długości: 3,75+ 21,0 i 21,60 m. Przęsło podwieszone ma długość 13,70 m.

W przekroju poprzecznym wiadukt ma 6 dźwigarów głównych stężonych poprzecznicami z płytą grubości 16 cm, na której wykonano pogrubienie i izolację jak na wiaduktach sąsiadujących. Torowisko wykonano jako tłuczniowe z podkładami drewnianymi. Nawierzchnię na przystankach wykonano z kostki betonowej na podsypce cementowopiaskowej i betonie wypełniającym

Wiadukt wschodni belkowy o szerokości od strony północnej 24,52 m i szerokości od strony południowej 21,21 m składa się z dwóch ram i dwóch przęseł podwieszonych. Rama południowa dwuprzęsłowa ze wspornikiem w osiach A B C jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku południowym (w osi A). Poszczególne przęsła mają długości, 9,85 +21,20+3,6 m. Rama druga D E jest jednoprzęsłowa ze wspornikami. Poszczególne przęsła mają długości 3,75+ 21,0 i 6,3 m. Przęsło podwieszone środkowe ma długość 13,70 m. Przęsło północne ma długość 15,30 m.

W przekroju poprzecznym wiadukt południowy i przęsło podwieszone ma 5 dźwigarów głównych stężonych poprzecznicami z płytą grubości 16 cm. Wiadukt w osiach D E oraz przęsło podwieszone północne ma 6 dźwigarów głównych z dodatkowymi 3 podłużnicami stężonych poprzecznicami i płytą grubości 16 cm. Płyta pomostu mająca pierwotnie grubość 16-18 cm została pogrubiona o ok. 14 cm. Pogrubienie jest zespolone z pierwotną płytą przez bruzdowanie i zastosowanie kotew wklejanych. Na

płyce znajduje się izolacja z mastyksu grubości 4 cm. Nawierzchnia bitumiczna ma grubości od 16 do 19 cm.

Wiadukt wschodni płytowy o szerokości 30,45 m składa się z dwóch ram. Rama południowa trzyprzęsłowa w osiach A B C D jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku południowym (w osi A). Poszczególne przęsła mają długości, 9,85 +21,20+21,05 m. Rama druga D E F jest oparta za pośrednictwem łożysk na przyczółku północnym (w osi F). Poszczególne przęsła mają długości 21,0 i 21,60 m.

Przyczółek południowy jest żelbetową ścianą. Konstrukcja jest masywna o grubości około 100 cm. Przyczółek północny jest skonstruowany jako rama żelbetowa z wypełnieniem z bloczków betonowych.

Stwierdzono różne sposoby kształtowania słupów w poszczególnych częściach wiaduktu. Słupy wiaduktów drogowych i tramwajowego mają w dolnej części przeguby. Słup stanowi nogę ramy i w swej górnej części dostosowany jest do przenoszenia momentów węzłowych. Słupy wiaduktu znajdującego się pod parkingiem i chodnikiem mają przekrój kwadratowy i są ukształtowane jako noga ramy wspornikowej, z rygłem prostopadłym do największej rozpiętości wiaduktu.

Odwodnienie chodników jest powierzchniowe. Centralna część wiaduktu to znaczy wiadukt zachodni drogowy, wiadukt tramwajowy oraz wschodni wiadukt drogowy są odwadniane wpustami ulicznymi do kolektorów znajdujących się pod torowiskiem Dworca Centralnego.

W obrębie wiaduktu podwieszono ciąg stalowych przepustów rurowych z kablami TP S.A. i GUTM po stronie zachodniej oraz przepusty linii Niskiego Napięcia oświetlenia ulicznego po stronie wschodniej. Do konstrukcji wiaduktu podwieszono ponadto instalację wentylacyjną Dworca oraz przewody oświetleniowe i kable zasilające trakcji kolejowej.

3 INWENTARYZACJA USZKODZEŃ

Szczegółową inwentaryzację uszkodzeń obiektu wykonano w formie przeglądu szczegółowego, przeprowadzonego zgodnie z instrukcją [6], stanowiącego jednocześnie raport z kontroli okresowej pięcioletniej obiektu wg [1] . Raport z przeglądu szczegółowego, zawierający opis uszkodzeń oraz ich inwentaryzację fotograficzną i rysunkową, zamieszczono w załączniku Z-2.

4 BADANIA DIAGNOSTYCZNE

4.1. Badania wytrzymałościowe betonu

Przeprowadzone badania materiałowe miały na celu identyfikację podstawowych cech betonu w konstrukcji dźwigarów głównych, słupów oraz oczepów, niezbędnych do wykonania analizy aktualnej nośności wiaduktu. Wykonano następujące badania:

- Wykonano badania Pull Out dźwigarów głównych oraz słupów i oczepów
- Zbadano wytrzymałość betonu na ściskanie dźwigarów głównych, poprzecznic i jego jednorodność metodą sklerometryczną.



Fot .1 Przyrząd badawczy na słupie estakady.

4.4.1. Badania wytrzymałości betonu na wyrywanie metodą pull-out

W celu określenia wytrzymałości na ściskanie betonu wykonano badania pull-out.

Tablica 1. Wyniki badań wytrzymałości betonu na wyrywanie metodą pull-out.

Określenie wytrzymałości betonu na ściskanie metodą Pull out.		
Element konstrukcji	Siła niszcząca (kN)	Wytrzymałość na ściskanie R_{cyl} MPa
Słup wiaduktu	25	30,32
Słup estakady górnej	17	19,68
Dźwigar główny	47	59,58
Dźwigar główny	16	18,35
Dźwigar główny	50	63,57
Oczep słupów	46	58,25

4.1.2. Badania sklerometryczne betonu

Badania sklerometryczne przeprowadzono młotkiem Schmidta typu N. Pomiar miał na celu określenie wytrzymałości gwarantowanych betonu w elementach wiaduktu i sprawdzenie jednorodności betonu. Przed badaniem powierzchnię betonu przygotowano przez szlifowanie. Wyniki badań sklerometrycznych przedstawiono w Tablicy 2.

Tablica 2. Wyniki badań sklerometrycznych betonu

Lp	Element	Klasa betonu wg ITB	Jednorodność wg ITB
1	Dźwigar główny-wiadukt cz. zach.	B 15	0,26
2	Poprzecznicza- wiadukt cz. zach.	B 20	0,19
3	Dźwigar główny-wiadukt cz. wsch.	B 15	0,26
4	Poprzecznicza- wiadukt cz. zach.	B 20	0,19

4.1.3. Podsumowanie badań wytrzymałościowych

Ostateczną wartość wytrzymałości betonu w zbadanych elementach określono porównując wyniki badań sklerometrycznych i badań Pull Out. Stwierdzono, że beton belek jest bardzo niejednorodny i w dolnych częściach belek osłabiony wskutek złego zagęszczenia.

Ostatecznie wyniki badań wytrzymałości potwierdzają wyższą niż planowano klasę betonu mogącej odpowiadać dzisiejszej klasie C 25/30 lub C30/35.

4.2. Określenie grubości otuliny oraz głębokości karbonatyzacji

Określenie grubości otuliny wykonano z użyciem Profometru. Wyniki inwentaryzacji zawiera tablica 3. W trakcie badań sprawdzono również głębokość karbonatyzacji. Zmierzono ją metodą polową poprzez działanie roztworem fenoloftaleiny na lekko zwilżoną powierzchnię w świeżo nawierconych otworach w betonie. Wynik pomiaru stanowiła grubość powierzchniowej warstwy betonu, który nie odbarwił się odróżniając się od zabarwionego betonu wewnątrz konstrukcji (nieskarbonatyzowanego).

Tablica 3. Wyniki inwentaryzacji zbrojenia

Badany element	Grubość otuliny [mm]	Głębokość karbonatyzacji [mm]
Dźwigary główne	10	10
Płyta pomostu	15	10
Poprzecznice	15-20	15
Słup	35-50	15

4.3. Określenie grubości warstw

W celu określenia rodzaju i grubości poszczególnych warstw wiaduktu wykonano 2 odwierty w zachodniej części jezdni Al. Jana Pawła II (wiadukt belkowy zachodni) oraz 1 odwiert na wschodniej części jezdni Al. Jana Pawła II (wiadukt belkowy wschodni).

W wyniku odwiertów stwierdzono występowanie następujących warstw dla wiaduktu belkowego zachodniego i wschodniego:

- Nawierzchnia bitumiczna 13-19 cm
- Izolacja z mastyksu 2-4 cm
- Płyta nadbetonu 13-19 cm
- Pierwotna płyta pomostu



Fot. 2 Pomiar grubości warstw wykonanego odwiertu w zachodniej jezdni Al. Jana Pawła II.



Fot. 3 Beton płyty pomostu uzyskany z odwiertu wykonanego w zachodniej jezdni Al. Jana Pawła II.

5 OCENA STANU TECHNICZNEGO

W wyniku oceny stanu technicznego opartej na przeglądzie szczegółowym oraz wynikach badań stwierdzono, że poszczególne części wiaduktu są w stanie technicznym zróżnicowanym.

Wiadukty drogowe i wiadukt tramwajowy są w stanie technicznym dostatecznym. Występują na nich co prawda uszkodzenia korozyjne, głównie spowodowane przeciekami w dylatacjach oraz rysy w płycie. Uszkodzenia te nie mają jednak w chwili obecnej intensywności każącej przypuszczać, że wkrótce nastąpi obniżenie nośności obiektu. Daje się zauważyć duży wpływ wykonanego w latach 70 remontu, gdzie oprócz wzmocnienia przez podklejenie dokonano znacznego pogrubienia płyty. Wydaje się że zespolenie starego betonu z nowym powiodło się, ponieważ tylko w nielicznych miejscach widać oznaki osłabienia płyty, a rysy jakie zaobserwowano są najczęściej spowodowane rozciąganiem włókien górnych.

Stan skrajnych części wiaduktu pod chodnikami i parkingami jest niedostateczny. Występują liczne przecieki w dylatacjach i przez płytę. Zaobserwowano liczne rysy na spodzie konstrukcji w różnych elementach konstrukcyjnych. Większość zaobserwowanych rys ma charakter przeciążeniowy, przy czym w związku z wadliwą izolacją rysy te ciekną. Cieknąca woda jest skażona solami przeciwgołedziowymi, co dodatkowo zwiększa tempo korozji zbrojenia.

Zaobserwowane uszkodzenia w chwili obecne nie powodują zagrożenia awarią, ani nie powodują zagrożenia dla użytkowników i osób postronnych.

6 ANALIZA NOŚNOŚCI

6.1 Zakres analizy

Analizę nośności przeprowadzono w celu orientacyjnego określenia aktualnej nośności użytkowej oraz przybliżone określenie klasy obciążenia (nośności obiektu) wg PN-85/S-10030 [4]. Z uwagi na brak danych dotyczących zbrojenia, oraz stopnia zespolenia poszczególnych warstw betonu nie jest możliwe dokładne określenie nośności. W związku z tym postanowiono obliczyć nośność metodą przybliżoną, a następnie w wyniku badań materiałowych zweryfikować przyjęte założenia.

Posłużono się metodą RYM-IBDiM porównując obciążenia normowe z okresu wykonywania wzmocnienia obiektu (PN-66/B-02015) oraz współcześnie stosowane oraz modele obciążeń użytkowych (PN-85/S-10030) zgodnie z instrukcją [11.]. Określenie nośności dokonano dla sześciu części obiektu a mianowicie dwóch ram i przęsła podwieszonego wiaduktów drogowych wschodniego i zachodniego.

6.2 Założenia materiałowe.

6.2.1 Beton

Założono, że beton konstrukcji spełnia wymagania dla klas stosowanych w trakcie wznoszenia wiaduktu w latach 50 i remontu w roku 1975. Przyjęto jako wyjściową klasę B20 (C 17/20) Parametry wytrzymałościowe betonu przyjęto wg PN-91/S-10042 [5].

6.3 Wyniki analizy nośności.

W wyniku analizy nośności stwierdzono, że obydwa wiadukty są przystosowane do przenoszenia obciążeń użytkowych odpowiadających pojazdowi 42 T. Jednocześnie wiadukty te są przystosowane do przenoszenia obciążeń niskich klas wg normy PN-85/S-10030. Wiadukt pod nitką zachodnią Al. Jana Pawła II przystosowany jest do przenoszenia obciążeń klasy E wg PN-85/10030 a wiadukt pod nitką wschodnią przystosowany jest do przenoszenia obciążeń klasy D wg PN-85/10030.

7 WNIOSKI KOŃCOWE

Biorąc pod uwagę wyniki przeglądu szczegółowego, oceny stanu technicznego i analizy statyczno-wytrzymałościowej obiektu należy stwierdzić, że:

Wiadukt w swojej części centralnej jest w stanie technicznym dość dobrym. Podstawowym źródłem uszkodzeń są przecieki w dylatacjach. Woda z chlorkami migruje wzdłuż szczelin niszcząc znajdujące się poniżej elementy konstrukcyjne. Z uwagi na solidną konstrukcję wiaduktu dodatkowo wzmocnionego w latach 70 XX w uszkodzenia te nie osłabiły dotychczas nośności obiektu.

Dobudowane w czasie budowy Dworca Centralnego płytowe konstrukcje pod chodnikami są w stanie niedostatecznym. Destrukcja tych wiaduktów jest spowodowana głównie przeciekami (również przez płytę) przeciążenia wynikają tylko z istnienia balastu, obciążenia ruchome wiaduktów są niewielkie.

Należy w trybie planowym wykonać remont obiektu polegający głównie na wymianie izolacji oraz uszczelnieniu dylatacji. W zakresie konstrukcji należy przewidzieć wymianę skażonego betonu i zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji. W częściach płytowych niezbędne są wzmocnienia konstrukcji.

Remont obiektu powinien przedłużyć czas eksploatacji wiaduktów o ok. 30 lat.

Nie stwierdzono uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu użytkowników wiaduktu.

Obiekt może przenosić ruch samochodowy bez ograniczeń, natomiast nie może być obciążany pojazdami ponadnormatywnymi. Nie jest wskazane dopuszczanie do ruchu pojazdów o obciążeniu 11,5 T- os.

ZAŁĄCZNIK Z-1

Inwentaryzacja geometryczna obiektu

Spis zawartości:

Rysunek Z-1.1. Plan sytuacyjny- poziom jezdni. Skala 1:500.

Rysunek Z-1.2. Plan sytuacyjny- poziom peronów. Skala 1:500.

Rysunek Z-1.3. Widok z góry. Skala 1:250.

Rysunek Z-1.4. Plan deskowań. Skala 1:250.

Rysunek Z-1.5. Przekrój podłużny A-A. Skala 1:100.

Rysunek Z-1.6. Przekrój podłużny B-B. Skala 1:100.

Rysunek Z-1.7. Przekrój poprzeczny C-C. Skala 1:100.

Rysunek Z-1.8. Przekrój poprzeczny D-D. Skala 1:100.

ZAŁĄCZNIK Z-2

Raport z przeglądu szczegółowego

ZAŁĄCZNIK Z-3

Wybrane elementy analizy nośności

ZAŁĄCZNIK Z-4

Uprawnienia i zaświadczenia