



**Projektowanie, nadzorowanie, przeglądy
i ekspertyzy obiektów mostowych**

Paweł Kalista

ul. Lelewela 7/35, 27-200 Starachowice

tel. 601 817 989, e-mail: p.kalista@wp.pl

PROTOKÓŁ OKRESOWEJ KONTROLI PIĘCIOLETNIEJ Z PRZEGLĄDU ROZSZERZONEGO OBIEKTU MOSTOWEGO

Administrator: **Powiat Ostrowiecki w Ostrowcu Św.
ul. Ilżecka 37, 27- 400 Ostrowiec Świętokrzyski**

Nazwa obiektu: **Most nad rzeką Kamienna w miejscowości Kolonia
Pętkowice, gmina Białów, powiat ostrowiecki,
województwo świętokrzyskie**

Numer inwentarzowy: **01028417**

Nr drogi i kilometraż: **DP 0679T, km 0+283**



Starachowice, październik 2017r.

PROTOKÓŁ OKRESOWEJ KONTROLI PIĘCIOLETNIEJ NR 10/2017
- PRZEGLĄDU ROZSZERZONEGO OBIEKTU MOSTOWEGO

Dane identyfikacyjne obiektu											
1	Numer ewidencyjny (JNI): 01028417	5	JAD: Powiat Ostrowiecki w Ostrowcu Świętokrzyskim								
2	Nr drogi: 0679T	6	Najbliższa miejscowość: Kolonia Pętkowice								
3	Kilometraż: 0+283	7	Rodzaj i nazwa przeszkody: rzeka Kamienna								
4	Materiał konstrukcji dźwigarów: stal	8	Długość obiektu [m]: 47,50 m								

STAN TECHNICZNY OBIEKTU										EKSPERTYZA		
Lp.	Element	Kod rodzaju uszkodzenia								Ocena stanu	Potrzeba wykonania	Tryb wykonania
1	Nasypy i skarpy	NT	WT							3	Nie	
2	Dojazdy w obrębie skrzydeł	NA	WA	RA	UA					3	Nie	
3	Nawierzchnia jezdni	NA	WA	RA	UA	DA	PA			2	Nie	
4	Nawierzchnia chodników, krawężniki									-		
5	Balustrady, bariery ochronne, osłony	NS	AS	KS	DS					3	Nie	
6	Belki podporęczowe, gzymsy	NB	WB	RB	UB	KZ	ZB			2	Nie	
7	Urządzenia odwadniające	NA	WA							2	Nie	
8	Izolacja pomostu	CA								2	Nie	
9	Konstrukcja pomostu	NB	RB	UB	KZ	KB				2	Nie	
10	Konstrukcja dźwigarów głównych	NS	AS	KS	ZS					2	Nie	
11	Łożyska	NG	DG	PG	NS	KS				1	Nie	
12	Urządzenia dylatacyjne	NA	RA	UA	DA	AS	KS			2	Nie	
13	Przyczółki	NB								3	Nie	
14	Filary	NB	RB	UB	OB	KZ				2	Nie	
15	Koryto rzeki, przestrzeń podmostowa	NT	WT	UT	PB					2	Nie	
16	Przeguby									-		
17	Konstrukcje oporowe, skrzydełka									-		
18	Urządzenia ochrony środowiska									-		
19	Zakotwienia cięgien									-		
20	Cięgna									-		
21	Urządzenia obce									-		
Stan pogody: sucho		Ocena średnia obiektu:								2,21		
Temperatura [°C]: 13		OCENA CAŁEGO OBIEKTU:								2,00		
Uszkodzenia zagrażające bezpieczeństwu ruchu publicznego (opis uszkodzeń): Zbyt mała wysokość balustrad h=97,0cm. Brak kontynuacji bariery ochronnej na dojeździe od strony DW nr 754. Deformacje, spękania i ubytki nawierzchni nad podporami pośrednimi powyżej 10 mm.												
Uszkodzenia zagrażające katastrofą budowlaną (opis uszkodzeń): Nie występują.												
PRZYDATNOŚĆ OBIEKTU DO UŻYTKOWANIA												
Parametr										Ograniczenie	Ocena	
1. Bezpieczeństwo ruchu publicznego										Tak	0	
2. Aktualna nośność obiektu										Nie	5	
3. Dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów										Nie	5	
4. Szerokość skrajni na obiekcie										Nie	5	
5. Wysokość skrajni na obiekcie										Nie	5	
6. Skrajnia / światło pod obiektem										Nie	5	
ESTETYKA OBIEKTU I JEGO OTOCZENIA (opis): Estetykę obiektu i jego otoczenia obniża zapadnięcie, deformacja i ubytki nawierzchni nad podporami pośrednimi. Bujna vegetacja roślinności utrudniająca prawidłowy dostęp i oględziny obiektu.												
WYKONANIE ZALECEŃ Z POPRZEDNIEGO PRZEGLĄDU: Wykonano częściowo zalecenia z poprzedniego przeglądu. Wykonano tylko nową nawierzchnię na całym obiekcie.												

WNOSKOWANE ZALECENIA			
Rodzaj zalecenia		Potrzeba wykonania	Tryb wykonania
1. Zamknięcie obiektu dla ruchu		Nie	
2. Ograniczenie nośności do	[Mg]	Nie	
3. Ograniczenie prędkości ruchu do	[km/h]	Nie	
4. Ograniczenie skrajni poziomej na obiekcie do	[cm]	Nie	
5. Ograniczenie skrajni pionowej na obiekcie do	[cm]	Nie	
6. Ograniczenie skrajni poziomej pod obiektem do	[cm]	Nie	
7. Ograniczenie skrajni pionowej pod obiektem do	[cm]	Nie	
8. Oznakowanie obiektu		Nie	
9. Przeprowadzenie przeglądu rozszerzonego poza planem przeglądów		Nie	
10. Przeprowadzenie przeglądu szczegółowego poza planem przeglądów		Nie	
11. Wykonanie prac porządkowych		Tak	1
12. Użytkowanie obiektu na dotychczasowych warunkach: Tak			

WYKONAWCA PRZEGLĄDU			
Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis	Data przeprowadzenia przeglądu:
1. mgr inż. Paweł Kalista	SWK/0041/POOM/06	<i>Kalista</i>	2017-09-30
2.			

DECYZJA / WNIOSEK* INSPEKTORA WYDZIAŁU DRÓG:

Data :
(pieczęć i podpis)

Protokół okresowej kontroli uzgodnili:

Stanowisko	Tytuł, imię i nazwisko	Data	Podpis	Uwagi
Inspektor Wydziału Dróg				
Naczelnik Wydziału Dróg				

DECYZJA NACZELNIKA WYDZIAŁU DRÓG:

Data :
(pieczęć i podpis)

Przegląd podstawowy spełnia wymagania okresowych kontroli, określone w art. 62 ust. 1 pkt 1 i ust. 1a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. nr 6, poz. 41, nr 92, poz. 881, nr 93, poz. 888 i nr 96, poz. 959). Przegląd rozszerzony spełnia wymagania okresowych kontroli, określone w art. 62 ust. 1 pkt 2 i ust. 1a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. nr 6, poz. 41, nr 92, poz. 881, nr 93, poz. 888 i nr 96, poz. 959).

Załączniki do protokołu przeglądu rozszerzonego

1. Dokumentacja fotograficzna obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń
3. Protokół kontroli instalacji elektrycznej
4. Protokół kontroli instalacji odgromowej
5. Protokół kontroli instalacji wentylacyjnej
6. Protokoły kontroli urządzeń obcych: oświetleniowych / gazowych / telekomunik / energetycznych / wodociągowych / ciepłowniczych / innych

Numer ewidencyjny obiektu: JNI 01028417	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA OBIEKTU z dnia 30-09-2017r.	Karta nr 1.1
--	--	--------------



Fot. 1. Widok wzdłuż mostu od strony górnej wody (GW).



Fot. 2. Widok wzdłuż mostu od strony dolnej wody (DW).

Numer ewidencyjny obiektu:
JNI 01028417

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA OBIEKTU
z dnia 30-09-2017r.

Karta nr 1.2



Fot. 3. Widok mostu z góry z widokiem dojazdu od strony DW nr 754.



Fot. 4. Spód ustroju nośnego z widokiem na podporę pośrednią Nr 3 od strony m. Wólka Pętkowska.

Załącznik 2 do protokołu okresowej kontroli pięcioletniej nr 10/2017

Numer ewidencyjny obiektu: JNI 01028417	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA USZKODZEŃ z dnia 30-09-2017r.	Karta nr 2.1
--	--	--------------



Fot. 5. Stożek od strony m. Wólka Pętkowska - górnej wody (GW). Zanieczyszczenia, nadmierna wegetacja roślinności. Brak prac porządkowych w ramach bieżącego utrzymania obiektu.



Fot. 6. Umocnienie pod obiektem z dybli betonowych typu DC-15 od strony m. Wólka Pętkowska. Lokalne osiadanie i przemieszczenia prefabrykatów.



Fot. 7. Nawierzchnia na dojeździe od strony drogi wojewódzkiej DW nr 754. Zanieczyszczenia, wegetacja roślinności po obu stronach krawędzi nawierzchni. Spękania, deformacje i ubytki nawierzchni w miejscu, gdzie powinno znajdować się szczelne urządzenia dylatacyjne.



Fot. 8. Nawierzchnia na obiekcie. Zanieczyszczenia i wegetacja roślinności na krawędzi jezdni. Spękania, deformacje oraz ubytki nawierzchni w miejscu, gdzie powinno znajdować się szczelne urządzenie dylatacyjne. Zaniżenia nawierzchni nad podporami pośrednimi przyczyniają się do wzbudzania drgań dynamicznych.



Fot. 9. Balustrada szczepinkowa od strony dolnej wody (DW). Zanieczyszczenia, uszkodzenia powłoki antykorozyjnej oraz ogniska korozji wżerowej.



Fot. 10. Balustrada szczepinkowa od strony dojazdu od m. Wólka Pętkowska – dolnej wody (DW). Deformacje szczepinek balustrady powstałe w wyniku uderzenia pojazdu.



Fot. 11. Brak prawidłowego połączenia drogowej bariery ochronnej z balustradą szczeblinkową od strony m. Wólka Piętkowska – górnej wody (GW).
Brak barier ochronnych na dojeździe od strony drogi wojewódzkiej DW nr 754.



Fot. 12. Bok gzymsu od strony dolnej wody (DW). Zanieczyszczenia z intensywną wegetacją roślinności. Osady, wykwity, korozja i ubytki betonu. Korodujące odsłonięte pręty zbrojeniowe.



Fot. 13. Bok gzymsu od strony górnej wody (GW). Zanieczyszczenia oraz bujna wegetacja krzewów. Boczna powierzchnia gzymsów zaciéniona przez roślinność, co utrzymuje zawilgocenia i przyspiesza proces degradacji elementu.



Fot. 14. Widok na podporę pośrednią Nr 3 od strony m. Wólka Pętkowska. Widoczne zacieki świadczące o konieczności uszczelnienia szczeliny dylatacyjnej i zabudowy urządzenia dylatacyjnego. Lokalnie stężenia poprzeczne stanowią poprzecznice o wysokości $h=15\text{cm}$ zamiast $h=30\text{cm}$



Fot. 15. Spód żelbetowej płyty prefabrykowanej - przęsło Nr 3 od strony m. Wólka Pętkowska. Ogólne zanieczyszczenia płyty prefabrykowanej. Widoczne zamki zespajające z pozostawionymi korodującymi prętami, które służyły do podwieszenia szalunku.



Fot. 16. Spód płyty prefabrykowanej – przęsło Nr 3 od strony m. Wólka Pętkowska. Widoczne odspojenia i ubytki betonu. Korozja odsłoniętych prętów zbrojeniowych.



Fot. 17. Spód żelbetowej płyty prefabrykowanej – przęsło Nr 2 nurtowe. Ogólne zanieczyszczenia płyty prefabrykowanej. Pozostawione deskowanie z czasów budowy obiektu. Lokalnie stwierdzono poprzecznice ceowe $h=15\text{cm}$ zamiast $h=30\text{cm}$.



Fot. 18. Spód wspornika od strony górnej wody (GW) – przęsło Nr 1. Liczne odspojenia i ubytki przypowierzchniowej warstwy betonu. Odsłonięte i skorodowane zbrojenie wynikiem zbyt cienkiej otuliny zbrojenia.

Numer ewidencyjny obiektu:
JNI 01028417

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA USZKODZEŃ
z dnia 30-09-2017r.

Karta nr 2.8



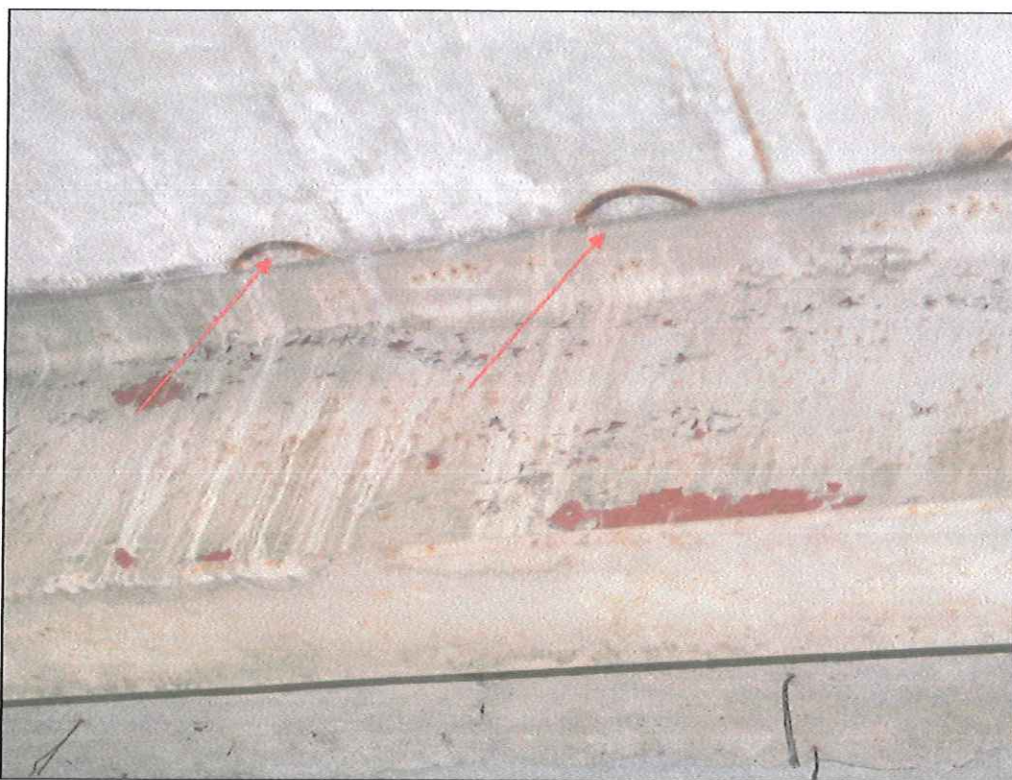
Fot. 19. Spód wspornika od strony górnej wody (GW) – przęsło Nr 3. Liczne odspojenia i ubytki betonu. Odsłonięte i skorodowane zbrojenie wynikiem zbyt cienkiej otuliny zbrojenia.



Fot. 20. Dźwigary stalowe - przęsło Nr 3 od strony m. Wólka Pętkowska. Uszkodzenie zabezpieczenia antykorozyjnego, złuszczenie powłoki malarskiej na około 30% powierzchni dźwigarów.



Fot. 21. Bok dźwigara – przęsło Nr 3 od m. Wólka Pętkowska. Szczeliny pomiędzy dźwigarami a płytą prefabrykowaną. Płyta zakotwiona do belek za pośrednictwem marek stalowych. Zanieczyszczenia „graffiti”, uszkodzenia powłoki antykorozyjnej.



Fot. 22. Spód dźwigara stalowego - przęsło Nr 3 od strony m. Wólka Pętkowska. Uszkodzenie zabezpieczenia antykorozyjnego oraz złuszczenie powłoki malarskiej. Punktowe zespolenie dźwigarów z prefabrykowaną płytą co około 50 cm.



Fot. 23. Łożysko elastomerowe na korpusie przyczółka od strony drogi wojewódzkiej DW nr 754. Zanieczyszczenia oraz deformacja łożyska. Skorodowana blacha pod łożyskiem elastomerowym.



Fot. 24. Zapadnięcie nawierzchni, spękania siatkowe, rysy i ubytki asfaltu nad szczeliną dylatacyjną – podpora pośrednia Nr 2. Na oczepie filara widoczne intensywne zanieczyszczenia spadające z poziomu jezdni.



Fot. 25. Deformacja nawierzchni, spękania siatkowe, rysy i ubytki asfaltu nad szczeliną dylatacyjną – podpora pośrednia Nr 3. Na oczepie filara widoczne zanieczyszczenia spadające z poziomu jezdni.



Fot. 26. Blacha osłonowa szczeliny dylatacyjnej od strony drogi wojewódzkiej DW nr 754 – górnej wody (GW). Zanieczyszczenia, przemieszczenia i korozja blachy osłonowej.



Fot. 27. Korpus przyczółka zatopiony w nasypie – widok od strony drogi wojewódzkiej DW nr 754. Intensywne zanieczyszczenia na ławie podłożyskowej. Osiadanie dybli betonowych typu DC-15.



Fot. 28. Podpora pośrednia Nr 3. Zanieczyszczenia, zacieki i osady na oczepie filara. Lokalna korozja zbrojenia i ubytki betonu. Zanieczyszczenia na oczepie spadające przez lata z poziomu jezdni.



Fot. 29. Podpora pośrednia Nr 2. Zanieczyszczenia, zacieki z masy bitumicznej i osady na oczepie filara. Zanieczyszczenia spadające przez lata z poziomu jezdni.

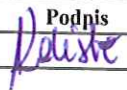


Fot. 30. Słupy filara, koryto i przestrzeń podmostowa. Pionowe i poziome rysy o rozwarości do 0,3 mm, powstałe w miejscu występowania zbrojenia. Zanieczyszczenia, bujna wegetacja roślinności (krzewów, drzew) utrudniające prawidłowy dostęp i oględziny obiektu podczas przeglądu.

Wykaz potrzeb do planu bieżącego utrzymania i remontów - obiekt mostowy

Numer ewidencyjny (JNI) : 01028417 L= 47,50 m

Lp.	Element	Wyszczególnienie rodzaju prac	Tryb wykonania	Jednostka miary	Szacunkowa liczba jednostek	Cena jednostkowa [zł]	Wartość robót [zł]
1	Nasypy i skarpy	Oczyszczenie stożków z roślinności i krzewów	1	m2	50	15,00	750,00
		Uzupełnienie dybli betonowych typu DP -15	1	m2	3	125,00	375,00
2	Dojazdy w obrębie skrzydeł						
3	Nawierzchnia jezdni						
4	Nawierzchnia chodników, krawężniki						
5	Balustrady, bariery ochronne, osłony	Montaż bariery ochronnej od strony drogi woj. 754	A	mb	32	250,00	8 000,00
	Balustrady, bariery ochronne, osłony	Prostowanie szczeblińek obu balustrad	A	mb	2	100,00	200,00
6	Belki podporęczowe, gzymsy						
7	Urządzenia odwadniające						
8	Izolacja pomostu	Opracowanie projektu remontu	1	kpl.	1	70 000,00	70 000,00
9	Konstrukcja pomostu						
10	Konstrukcja dźwigarów głównych						
11	Łożyska						
12	Urządzenia dylatacyjne	Wykonanie dylatacji bitumicznych	A	mb	24	1 400,00	33 600,00
13	Przyczółki	Oczyszczenie z zanieczyszczeń powierzchni ław podłożyskowych	A	m2	4	50,00	200,00
14	Filary	Oczyszczenie z zanieczyszczeń powierzchni oczepów	A	m2	5	100,00	500,00
15	Koryto rzeki, przestrzeń podmostowa	Uporządkowanie przestrzeni podmostowej (karczowanie krzewów)	1	m2	30	20,00	600,00
16	Przeguby						
17	Konstrukcje oporowe, skrzydełka						
18	Urządzenia ochrony środowiska						
19	Zakotwienia cięgien						
20	Cięgna						
21	Urządzenia obce						
Ogółem wartość robót [zł]:							114 225,00

Wykonawca przeglądu			
Tytuł, imię i nazwisko	Data	Podpis	Uwagi
1. mgr inż. Paweł Kalista	2017-09-30		SWK/0041/POOM/06

Z propozycjami potrzeb do planu bieżącego utrzymania i remontów zapoznał się:

Stanowisko	Tytuł, imię i nazwisko	Data	Podpis	Uwagi
Inspektor Wydziału Dróg				

Potrzeby do planu bieżącego utrzymania i remontów uzgodnili:

Stanowisko	Tytuł, imię i nazwisko	Data	Podpis	Uwagi
Naczelnik Wydziału Dróg				

1.4. KATALOG USZKODZEŃ

OZNACZENIE I RODZAJ USZKODZENIA		USZKODZONY MATERIAŁ										
		BETON	DREWNO	CIEGLA	KAMIEŃ	STAL			GUMA	ASFALT	GRUNT	TWORZYWO SZTUCZNE
						KONSTRUKCYJNA	SPRĘŻAJĄCA	ZBROJENIOWA				
		B	D	C	K	S	P	Z	G	A	T	M
N	Zanieczyszczenia	NB	ND	NC	NK	NS	NP	-	NG	NA	NT	NM
W	Wegetacja roślin	WB	WD	WC	WK	WS	-	-	WG	WA	WT	WM
C	Przecieki wody	CB	CD	CC	CK	CS	CP	-	CG	CA	CT	CM
O	Osady lub wykwity	OB	OD	OC	OK	OS	OP	-	OG	-	-	OM
A	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych	AB	AD	AC	AK	AS	AP	AZ	-	-	-	-
K	Korozja, gnicie, starzenie	KB	KD	KC	KK	KS	KP	KZ	KG	KA	-	KM
R	Zarysowania i pęknięcia	RB	RD	RC	RK	RS	RP	RZ	RG	RA	-	RM
L	Uszkodzenia łączników	LB	LD	LC	LK	LS	LP	LZ	LG	-	-	LM
D	Deformacje	DB	DD	-	-	DS	DP	DZ	DG	DA	-	DM
P	Przemieszczenia, osiadanie	PB	PD	PC	PK	PS	PP	PZ	PG	PA	PT	PM
B	Zablokowanie, ograniczenie ruchu	BB	BD	-	-	BS	BP	-	BG	-	-	BM
U	Ubytki, braki lub erozja materiału	UB	UD	UC	UK	US	UP	UZ	UG	UA	UT	UM
Z	Zniszczenie struktury materiału	ZB	ZD	ZC	ZK	ZS	ZP	ZZ	ZG	ZA	-	ZM

2. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU

W ramach oceny stanu technicznego został wykonany przegląd rozszerzony obiektu mostowego zgodnie z „Instrukcją przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich” – GDDKiA, Warszawa 2005r, który w formie protokołu zawarto w opracowaniu w punkcie 1.

Do oceny stanu technicznego przyjęto skalę i kryteria oceny przedstawione poniżej.

Tabela 1. Skala i kryteria oceny elementów

Ocena	Stan	Opis stanu elementu
5	bez uszkodzeń i zanieczyszczeń możliwych do stwierdzenia podczas przeglądu	odpowiedni
4	wykazuje zanieczyszczenia lub pierwsze objawy uszkodzeń pogarszających wygląd estetyczny	zadowalający
3	wykazuje uszkodzenia, których nienaprawienie spowoduje skrócenie okresu bezpiecznej eksploatacji	niepokojący
2	wykazuje uszkodzenia obniżające przydatność użytkową, ale możliwe do naprawy	niedostateczny
1	wykazuje nieodwracalne uszkodzenia dyskwalifikujące przydatność użytkową	przedawaryjny
0	uległ zniszczeniu lub przestał istnieć	awaryjny

„Cały obiekt” oceniono na 2,00 (niedostateczny), co należy rozumieć jako ocenę stanu technicznego, która jest najmniejszą: ze średniej arytmetycznej oceny wszystkich elementów ocenianych w czasie przeglądu, z oceny konstrukcji pomostu, z oceny konstrukcji dźwigarów głównych, z oceny konstrukcji przyczółków.

Stożki nasypu

Stan stożków nasypów jest niepokojący. Na ich nieumocnionej powierzchni intensywnie wegetuje roślinność oraz występują zanieczyszczenia. Brak robót wykonywanych w ramach bieżącego utrzymania obiektu.

Nawierzchnia jezdni na moście i dojazdach

Nawierzchnia jezdni na obu dojazdach jest w stanie niepokojącym. Na jej powierzchni głównie w obrębie skrzydełek i balustrad szczeblinkowych występują zanieczyszczenia, na których wegetuje roślinność.

Nawierzchnia jezdni na moście jest w stanie niedostatecznym. Na jej powierzchni głównie w obrębie balustrad i gzymsów zbierają się zanieczyszczenia, na których lokalnie wegetuje roślinność. Największe uszkodzenia typu spękania, deformacje, przemieszczenia i ubytki nawierzchni występują bezpośrednio nad filarami, gdzie powinny znajdować się szczelne urządzenia dylatacyjne. Zaniżenia nawierzchni nad podporami pośrednimi przyczyniają się do wzbudzania przez przejeżdżające pojazdy drgań dynamicznych oddziałujących negatywnie na konstrukcję obiektu. Liczne zanieczyszczenia stwierdzone na ławach podłożyskowych wszystkich podpór świadczą o wieloletnim procesie degradacji warstw bitumicznych bezpośrednio nad nimi.

Nawierzchnia chodnika i krawężniki

Chodniki i krawężniki na moście nie występują z uwagi na bezkrawężnikowy przekrój obiektu.

Balustrady

Na obiekcie występuje balustrada szczeblinkowa typu miejskiego o wysokości 97 cm. Balustrada ze względu na swoją wysokość nie spełnia obecnych wymagań normowych. Stan balustrady z uwagi na występujący zakres i zasięg uszkodzeń oceniono jako niepokojący. Na długości obu balustrad stwierdzono lokalne deformacje szczeblinek powstałe w wyniku uderzeń pojazdów. Na powierzchni obu balustrad występują liczne zanieczyszczenia, uszkodzenia powłoki malarskiej i postępująca korozja żelazowa. Brak jest prawidłowego połączenia balustrad i barier ochronnych zlokalizowanych na dojeździe od strony miejscowości Wólka Piętkowska oraz deformacje słupków tych barier. Brak jest bariery ochronnej na dojeździe od strony drogi wojewódzkiej Nr 754.

Belki podporęczowe i gzymsowe

Stan techniczny belek podporęczowych jest niedostateczny. Na powierzchni belek podczas przeglądu stwierdzono zanieczyszczenia z intensywną roślinnością, w wyniku czego występuje ciągle zawilgocenie zanieczyszczonych gzymsów. Uszkodzenia te przyczyniają się do przyspieszonego procesu degradacji gzymsów o czym świadczą występujące intensywne zarysowania, braki betonowej otuliny zbrojenia, korozja betonu i odsłoniętej stali zbrojeniowej. Do powstawania wymienionych uszkodzeń przyczynia się bezkrawężnikowy charakter przekroju poprzecznego mostu ale również brak robót w ramach bieżącego utrzymania obiektu.

Odwodnienie

Na obiekcie odwodnienie z poziomu jezdni zrealizowane jest powierzchniowo za pomocą spadków poprzecznych i podłużnego. W związku z bezkrawężnikowym przekrojem mostu woda spływa przez oba gzymsy. Szybkie odprowadzenie wody jest utrudnione z uwagi na występujące zanieczyszczenia i intensywną roślinność. Na obiekcie nie stwierdzono elementów odwodnienia takich jak wpusty czy sączki odprowadzające wodę z poziomu izolacji. Ogólny stan odwodnienia obiektu oceniono jako niedostateczny.

Izolacja

Na spodzie płyty ustroju nośnego stwierdzono lokalne uszkodzenia jak zawilgocenia, zacieki, wykwyty czy wylugowania wapienne głównie w obrębie szczelin dylatacyjnych. Z uwagi na lokalny charakter wymienionych uszkodzeń stan izolacji oceniono jako niedostateczny.

Konstrukcja pomostu

Płyta pomostu zrealizowana została jako prefabrykowana żelbetowa, zespolona za pośrednictwem opórek z dźwigarami stalowymi walcowanymi na gorąco. Na spodzie płyty najgroźniejszymi i najintensywniejszymi uszkodzeniami jakie stwierdzono podczas przeglądu są ubytki betonowej otuliny zbrojenia, głównie w obrębie szczelin dylatacyjnych, przez które penetruje woda z poziomu jezdni oraz korozja prętów zbrojeniowych. Lokalne ubytki betonu z korozją wżerową odsłoniętych prętów zbrojeniowych stwierdzono również w obrębie zamków zespalających ze sobą prefabrykaty płyty. Na ich powierzchni widoczne są pozostałości po deskowaniu klasycznym z czasów budowy oraz wystające nie usunięte na etapie budowy skorodowane już pręty podwieszające deskowanie. Na uwagę zasługuje fakt, że w kilku miejscach pomiędzy płytami prefabrykowanymi, a półkami górnymi dźwigarów głównych występują szczeliny o rozwarości nawet do 20mm. Bark jest pewności czy zrealizowane zespolenie płyty prefabrykowana – dźwigary spełnia założenia projektowe. Stan prefabrykowanej płyty pomostu z uwagi na zakres i zasięg uszkodzeń oceniono jako niedostateczny.

Konstrukcja dźwigarów głównych

Stan techniczny dźwigarów walcowanych na gorąco jest niedostateczny. W przekroju poprzecznym poszczególnych pręseł stwierdzono po 4 dźwigary walcowane na gorąco o wysokości konstrukcyjnej $h=55$ cm. Wszystkie dźwigary stężono ceowymi poprzecznicami podporowymi i przęsłowymi. Niestety podczas przeglądu w kilku miejscach stwierdzono, że stężenia ceowe o wysokości $h=30$ cm, które dla tego typu konstrukcji były typowym rozwiązaniem stosowanym w latach 60-tych zostały z niewiadomych przyczyn zastąpione kształtownikami ceowymi o wysokości $h=15$ cm. W związku ze stwierdzoną sytuacją zaleca się ograniczenie nośności obiektu nawet do 50% względem nośności otrzymanej podczas kontrolnych obliczeń szacunkowych wykonanych metodą uproszczoną.

Na całej powierzchni rusztu stalowego stwierdzono zanieczyszczenia powłoki malarskiej, natomiast intensywne złuszczenia nawierzchniowej warstwy powłoki malarskiej stwierdzono na minimum 30% powierzchni. W miejscach, gdzie od wielu lat intensywnie penetruje woda przez szczeliny dylatacyjne stwierdzono postępującą korozję wżerową. Na bokach belek stalowych w przęśle nr 3 dodatkowo występują zanieczyszczenia „graffiti”. Dźwigary stalowe zespolone zostały przy użyciu marek rozstawionych co ok 50 cm z żelbetową płytą prefabrykowaną.

Łożyska

Na obiekcie występują łożyska neoprenowe oparte na stalowych płytach dolnych. Podczas oględzin stwierdzono ich zanieczyszczenia, spękania oraz deformacje gumy świadczące o konieczności ich wymiany przy okazji remontu / przebudowy mostu. Wszystkie płyty dolne łożysk są zanieczyszczone i mocno skorodowane. Do powstania tych uszkodzeń niewątpliwie przyczyniło się długotrwałe zanieczyszczenie ław podłożyskowych utrzymujące wilgoć. Świadczy to o braku robót z zakresu bieżącego utrzymania obiektu. Ogólny stan techniczny łożysk oceniono jako przedawaryjny.

Dylatacje

Z uwagi na to, że obiekt nie jest wyposażony w urządzenia dylatacyjne oceniono jako niedostateczny stan nawierzchni w obrębie filarów, gdzie powinny znajdować się szczelne urządzenia dylatacyjne. Nawierzchnia w obrębie szczelin dylatacyjnych ustroju nośnego jest spękana, i zdeformowana. Na wszystkich ławach podłożyskowych stwierdzono bardzo intensywne zanieczyszczenia, które zalegają tam od wielu lat, a spadały na ławy przez niezabezpieczone stabilizatorem stalowym szczeliny dylatacyjne. Stwierdzone ubytki masy, jej przemieszczenia i nierówności progowe potęgują oddziaływania dynamiczne na konstrukcję wywoływane przez pojazdy najeżdżające na most. Na podporach widoczne są intensywne zanieczyszczenia wywołane przez brudną wodę spływającą z jezdni przez liczne pęknięcia asfaltu.

Podpory obiektu

Przyczółki żelbetowe zatopione w nasypie znajdują się w stanie niepokojącym. Na ławach podłożyskowych stwierdzono bardzo intensywne zanieczyszczenia, które zalegają tam od wielu lat, a spadały na ławy przez niezabezpieczone stabilizatorem stalowym szczeliny dylatacyjne. Zanieczyszczenia te cały czas utrzymują zawilgocenia mające destrukcyjny wpływ na beton podpór i stalowe blachy łożysk neoprenowych.

Stan filarów oceniono jako niedostateczny. Na ławach podłożyskowych filarów stwierdzono jeszcze większe zanieczyszczenia (niż na przyczółkach), które zalegają tam od wielu lat, a spadały na ławy przez niezabezpieczone stabilizatorem stalowym szczeliny dylatacyjne. Zanieczyszczenia te cały czas utrzymują zawilgocenia mające destrukcyjny wpływ na beton oczepów i stalowe blachy łożysk neoprenowych. Na powierzchni oczepów występują brudne zacieki spływające od lat z poziomu jezdni. Lokalnie na powierzchni podpór pośrednich stwierdzono niewielkie zarysowania (o rozwartości do 0,3 mm) przebiegające głównie na linii prętów, które nie posiadają otuliny o prawidłowej grubości. W miejscach gdzie nastąpiło odspojenie betonu widoczne jest korodujące zbrojenie – oczep podpory Nr 3 od strony górnej wody.

Podczas przeglądu nie stwierdzono objawów złej pracy podpór i ich fundamentów.

Przestrzeń podmostowa i koryto rzeki

Przestrzeń podmostowa jest w stanie niedostatecznym. Przy obiekcie stwierdzono nadmierną roślinność, która utrudnia wykonanie inspekcji a także wykonanie zdjęć ogólnych mostu. Pod obiektem w obrębie obu korpusów przyczółków skarpy umocnione zostały prefabrykowanymi dyblami betonowymi typu DC-15. Na ich powierzchni oraz w ich obrębie intensywnie rośnie roślinność. Na obu skarpach stwierdzono ubytki i przemieszczenia prefabrykatów DC-15.

Urządzenia obce

W rejonie lokalizacji istniejącego obiektu mostowego podczas przeglądu nie stwierdzono urządzeń obcych.

2.1. Ocena występujących ubytków betonu i ich wpływ na nośność oraz trwałość obiektu,

Na spodzie prefabrykowanej żelbetowej płyty pomostu zespolonej za pośrednictwem opórek z dźwigarami stalowymi walcowanymi na gorąco stwierdzono ubytki betonu głównie na spodzie wsporników. Jednak ich zakres i intensywność nie mają wpływu na nośność obiektu, ponieważ nie są zlokalizowane w miejscu, gdzie wyężenie elementu jest znaczne. Najbardziej wyężona w obrębie wsporników jest góra płyty pomostu.

Występujące ubytki betonu mają jednak duży wpływ na trwałość oraz estetykę obiektu. Należy zwrócić uwagę na fakt, że odpajające się w wyniku korozji i pęcznienia stali płyty betonowej otuliny mogą zagrażać bezpieczeństwu osób przechodzących pod obiektem. Fot. Nr 4, 14-19, 21, 22, 29.

Na powierzchni korpusu przyczółków oraz skrzydeł obecnie nie stwierdzono żadnych ubytków betonu, jednak w związku z zaleganiem zawilgoconych zanieczyszczeń powstałych w wyniku braku szczelnych przekryć dylatacyjnych następuje przyspieszona degradacja betonu podpór oraz stalowych płyt łożysk neoprenowych. Trudno w tych miejscach określić stan betonu. Fot. Nr 15, 23, 27.

Na powierzchni filarów nie stwierdzono uszkodzeń i ubytków betonu mających wpływ na nośność poszczególnych podpór pośrednich, jednak w związku z zaleganiem zawilgoconych zanieczyszczeń powstałych w wyniku braku szczelnych przekryć dylatacyjnych następuje przyspieszona degradacja betonu oczepów oraz stalowych płyt łożysk neoprenowych. Trudno w tych miejscach określić stan betonu. Fot. Nr 4, 14, 17, 28-30.

2.2. Ocena postępu korozji elementów stalowych konstrukcji i wyposażenia wraz z wpływem intensywności uszkodzeń na nośność,

W przekroju poprzecznym poszczególnych przęseł występują po 4 dźwigary walcowane na gorąco o wysokości konstrukcyjnej $h=55$ cm. Wszystkie dźwigary stężono ceowymi poprzecznicami podporowymi i przęsłowymi. Niestety podczas przeglądu w kilku miejscach stwierdzono, że stężenia ceowe o wysokości $h=30$ cm, które dla tego typu konstrukcji były typowym rozwiązaniem stosowanym w latach 60-tych zostały z niewiadomych przyczyn zastąpione kształtownikami ceowymi o wysokości $h=15$ cm. W związku ze stwierdzoną sytuacją zaleca się ograniczenie nośności obiektu nawet do 50% względem nośności otrzymanej podczas kontrolnych obliczeń szacunkowych wykonanych metodą uproszczoną.

Na całej powierzchni rusztu stalowego stwierdzono zanieczyszczenia powłoki malarskiej, natomiast intensywne złuszczenia nawierzchniowej warstwy powłoki malarskiej stwierdzono na minimum 30% powierzchni. W miejscach, gdzie od wielu lat intensywnie penetruje woda przez szczeliny dylatacyjne stwierdzono postępującą korozję wżerową jednak ubytki korozyjne nie przekraczają 5% powierzchni przekroju poprzecznego. Fot. Nr 14, 15, 17, 20-23, 28, 29.

Obiekt wyposażony jest również w stalowe balustrady szczeblinkowe, których występujące uszkodzenia nie mają wpływu na jego nośność. Uszkodzenia te mają jednak wpływ na bezpieczeństwo ruchu publicznego oraz na estetykę ogólną obiektu. Fot. Nr 9, 10, 11, 13.

2.3. Ocena zasięgu i zakresu korozji prętów zbrojeniowych i ich wpływ na nośność,

Na spodzie prefabrykowanej żelbetowej płyty pomostu zespolonej za pośrednictwem opórek z dźwigarami stalowymi walcowanymi na gorąco stwierdzono korozję stali zbrojeniowej głównie na spodzie wsporników. Jednak zakres i intensywność korozji nie mają wpływu na nośność obiektu, ponieważ nie są zlokalizowane w miejscu, gdzie wyężenie elementu jest znaczne. Najbardziej wyężona w obrębie wsporników jest góra płyty pomostu. Występująca korozja prętów zbrojeniowych ma jednak duży wpływ na trwałość oraz estetykę obiektu. Fot. Nr 4, 14-19, 21, 22, 29.

Na przyczółkach obecnie nie stwierdzono żadnych uszkodzeń świadczących o korozji prętów zbrojeniowych, jednak w związku z zaleganiem zawilgoconych zanieczyszczeń powstałych w wyniku braku szczelnych przekryć dylatacyjnych następuje przyspieszona degradacja betonu podpór oraz stalowych płyt łożysk neoprenowych. Trudno w tak zanieczyszczonych miejscach określić stan stali zbrojeniowej. Fot. Nr 15, 23, 27.

Na oczepach i słupach filarów stwierdzono lokalne zarysowania o rozwarości do 0,30 mm świadczące o postępującej korozji strzemion jak i prętów głównych. Jednak ich zakres, zasięg oraz lokalizacja nie zagrażają nośności podpór pośrednich. Mają jednak wpływ na trwałość oraz estetykę filarów. Fot. Nr 4, 14, 17, 28-30.

3. ORZECZENIE O STANIE TECHNICZNYM

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu rozszerzonego i wykonanej oceny stanu technicznego konstrukcji sformułowano generalne wnioski:

1. Stan techniczny mostu jest **niedostateczny**.
2. Po przeanalizowaniu zakresu i zasięgu uszkodzeń betonu, stali konstrukcyjnej i stali zbrojeniowej można stwierdzić, że elementy konstrukcyjne obiektu takie jak żelbetowa płyta pomostu, dźwigary główne oraz podpory nie wykazują uszkodzeń obniżających nośność całego obiektu, jednak brak jest poprzecznic podporowych i przęsłowych o wysokości $h=30$ cm, przewidzianych do takiego typu konstrukcji.
W związku ze stwierdzoną sytuacją zaleca się ograniczenie nośności obiektu nawet do 50% względem nośności otrzymanej podczas kontrolnych obliczeń szacunkowych wykonanych metodą uproszczoną.
3. Stwierdzone uszkodzenia elementów konstrukcyjnych jak i wyposażenia mają wpływ na trwałość i estetykę obiektu oraz na bezpieczeństwo użytkowników drogi.
4. Występujące zacieki i wykwyty w obrębie wszystkich szczelin dylatacyjnych świadczą o niedostatecznym stanie izolacji przeciwwodnej.
5. Deformacje szczeblinek balustrad, niewłaściwe połączenie balustrad z barierami ochronnymi oraz brak bariery na dojeździe od strony DW Nr 754 ograniczają bezpieczeństwo użytkowników drogi.
6. Brak jest elementów odwodnienia obiektu.
7. Nad podporami brak jest szczelnych urządzeń dylatacyjnych, co przyczynia się do zalegania zanieczyszczeń na ławach podłożyskowych, które utrzymują wilgoć i przyspieszają proces degradacji betonu i łożysk. Nierówności nawierzchni nad podporami przyczyniają się do powstawania drgań dynamicznych generowanych przez najeżdżające pojazdy.

4. STRATEGIA DALSZEGO POSTĘPOWANIA Z OBIEKTEM

Biorąc pod uwagę stan techniczny obiektu, poniżej określono strategię dalszego postępowania z obiektem w ramach:

a) robót interwencyjnych

Wykonać roboty określone w wykazie potrzeb do planu bieżącego utrzymania i remontów mostu zgodnie z założonymi trybami ich wykonania.

Uwaga:

Roboty mające bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo użytkowników drogi wykonać należy w ramach robót interwencyjnych **w trybie pilnym**.

b) Remontu

Z uwagi na występujące uszkodzenia elementów konstrukcyjnych, niedostateczny stan izolacji oraz całego obiektu, brak poprzecznic o wysokości $h=30$ cm, brak należytego wyposażenia zapewniającego trwałość mostu oraz bezpieczeństwo użytkowników drogi należy w przyszłości rozważyć konieczność wykonania remontu obiektu.

c) W ramach przebudowy obiektu

Nie dotyczy.

d) W ramach rozbiórki istniejącego i budowy nowego obiektu

Nie dotyczy.

Opracował:
mgr inż. Paweł Kalista

mgr inż. PAWEŁ KALISTA

Nr upr. bud: GWK/0041/POOM/06
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej.

5.OKREŚLENIE NOŚNOŚCI SZACUNKOWEJ

RAPORT z określenia nośności użytkowej drogowego obiektu mostowego

1. LOKALIZACJA OBIEKTU

1.1. Numer JNI : 01028417
1.2. Numer pierwszego przęsła : 1
1.3. Numer drogi : 0679T
1.4. Kilometraż : 0+283
1.5. Najbliższa miejscowość : Kolonia Pętkowice
1.6. Nazwa przeszkody : rz. Kamienna

2. DANE WYJŚCIOWE

2.1. Normatyw projektowania : PN-66/B-02015
2.2. Klasa obciążenia normowego : I
2.3. Schemat statyczny konstrukcji obiektu : Belka swobodnie podparta
2.4. Model przekroju poprzecznego przęsła : Wielodźwigarowe - jezdnia bez krawężników
2.5. Rozpiętość teoretyczna przęseł [m] : 15,66

3. PARAMETRY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU POPRZECZNEGO PRZĘSŁA ([m])

a - szer. opaski zewnętrznej lub pobocza (L/P) : 0,40 / 0,40
b - szer. użytkowa jezdni : 4,80
B - rozstaw osiowy skrajnych dźwigarów głównych : 4,20
e - wysięg wspornika płyty (L/P) : 0,73 / 0,67
n - liczba dźwigarów głównych lub pasm płytowych : 4

4. SPOSÓB USTALENIA NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ

Metoda uproszczona RYM-IBDiM z wykorzystaniem programu
NosUz firmy ProMat
Inny sposób :

5. NOŚNOŚĆ UŻYTKOWA OBIEKTU

Obliczona nośność użytkowa obiektu mostowego [T] : 36,83

6. UWAGI

W związku ze stwierdzonym niedostatecznym stanem technicznym i brakiem kilkunastu poprzecznic o wysokości $h=30\text{cm}$, które z niewiadomych przyczyn zostały zamienione na kształtowniki ceowe o wysokości $h=15\text{cm}$ zaleca się do momentu ich wymiany obniżenie nośności użytkowej obiektu nawet do 50% względem tej określonej obliczeniowo, tj. do 20t.

7. WYKONAWCA OBLICZEŃ

mgr inż. PAWEŁ KALISTA

Imię i nazwisko wykonawcy obliczeń : ...
Nr upr. bud. SWK/004/PPOOM/06
... do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej.

ZAŁĄCZNIK DO RAPORTU

Wydruk śladu obliczeń

>>Wielodźwigarowe - jezdnia bez
krawężników<<
SCHEMAT : Belka swobodnie podparta

ELEMENT 1: Przęsło
RODZAJ : belka swobodnie podparta
[Długość] = 15,6600000
Rozpiętość zastępcza
[Rozpiętość L] = 15,6600000
[Długość W] = 0,0000000
[L dla momentu] = 15,6600000
[L dla siły] = 15,6600000

STRONA 1
Obliczenia dla momentu
[m] = 2,0000000
[r] = 1,0000000
[gamma r] = 0,5242857
[L] = 15,6600000
[M1N] = 32,4468818
[TN] = 134,9299464
Obliczenia dla siły
[m] = 2,0000000
[r] = 1,0000000
[gamma r] = 0,5242857
[L] = 15,6600000
[M1N] = 32,4468818
[TN] = 134,9299464
[N] = 4,0000000

Współczynniki przeciążenia
[L] = 15,6600000
[N] = 4,0000000
[Gamma 1] = 0,4492857
[Gamma 2] = 0,4485714

[GAMMA] = 0,4492857
[MP] = 72,2188148
[TP] = 300,3210255

STRONA 2
Obliczenia dla momentu
[m] = 2,0000000
[r] = 1,0000000
[gamma r] = 0,5114286
[L] = 15,6600000
[M1N] = 31,6511817
[TN] = 131,6210377
Obliczenia dla siły
[m] = 2,0000000
[r] = 1,0000000
[gamma r] = 0,5114286
[L] = 15,6600000
[M1N] = 31,6511817
[TN] = 131,6210377
[N] = 4,0000000

Współczynniki przeciążenia

[L] = 15,6600000
[N] = 4,0000000
[Gamma 1] = 0,4364286
[Gamma 2] = 0,4228571

[GAMMA] = 0,4364286
[MP] = 72,5231659
[TP] = 301,5866657

Przeliczenie pojazdów umownych

[Dług. M] = 15,6600000
[Dług. T] = 15,6600000

KATEGORIA 1

[M] = 67,4567209
[T] = 329,3926564

KATEGORIA 2

[M] = 57,3223372
[T] = 273,1590805

KATEGORIA 3

[M] = 53,5260409
[T] = 235,5601022

KATEGORIA 4

[M] = 37,2518103
[T] = 166,2486207

KATEGORIA 5

[M] = 23,8064432
[T] = 105,4428863

POJAZD GRANICZNY

[M] = 0,0000000
[T] = 0,0000000

Aproksymacja pojazdu

[Dla momentu] = 42,0000000
[Dla siły] = 36,8302006
[MASA POJAZDU] = 36,8302006

Wyznaczenie najbardziej niekorzystnego wariantu

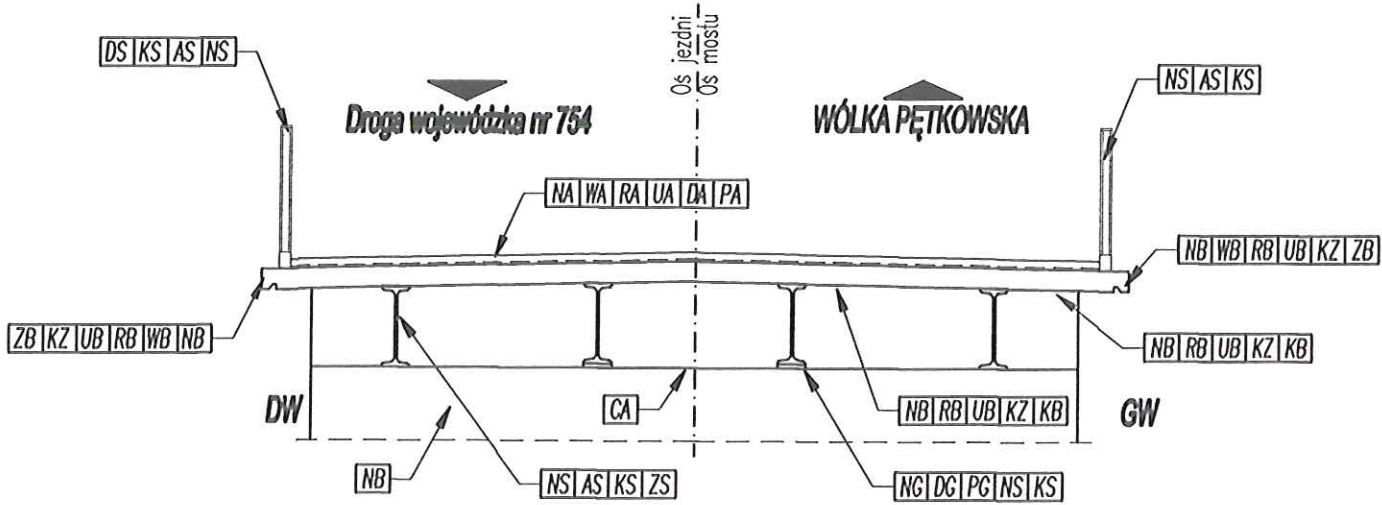
[1: M1N] = 31,6511817
[1: TN] = 131,6210377
[1: MP] = 72,2188148
[1: TP] = 300,3210255
[1: NOS] = 36,8302006

[Najgorszy element] = 1
[NOŚNOŚĆ] = 36,83 T

[KONIEC ŚŁADU OBLICZEŃ]

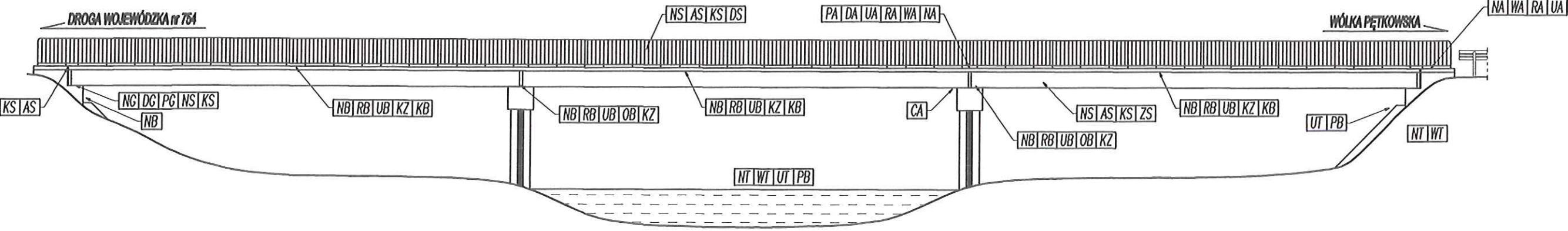
Most w km 0+283 drogi Nr 0679T w m. Kolonia Pętkowice
INWENTARYZACJA USZKODZEŃ

WIDOK NA KORPUS OD STRONY m. Wólka Pętkowska

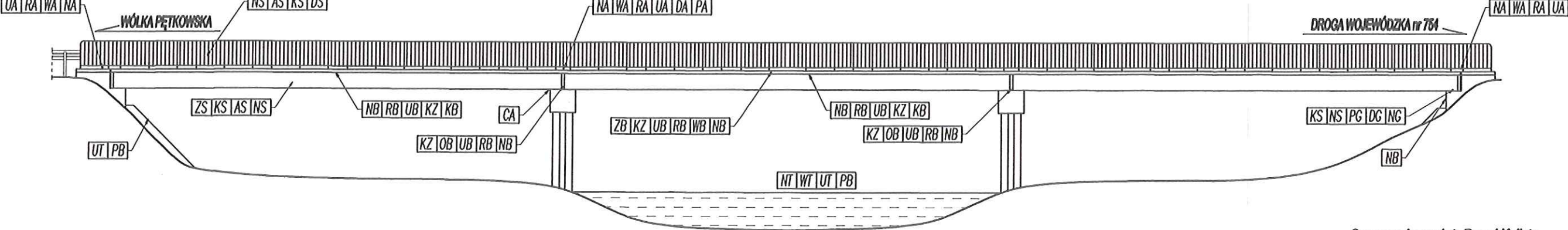


OZNACZENIE I RODZAJ USZKODZENIA	USZKODZONY MATERIAŁ											
	BETON	DREWNO	CZĘGLA	KAMIEŃ	STAL				GUMA	AS/ALT	GRUNT	TWORZYWO SZTUCZNE
					KONSTRUKCYJNA	SPRĘŻAJĄCA	ZBIOROWA					
N Zanieczyszczenia	NB	ND	NC	NK	NS	NP	-	NG	NA	NT	NM	
W Wegetacja roślin	WB	WD	WC	WK	WS	-	-	WG	WA	WT	WM	
C Przecieki wody	CB	CD	CC	CK	CS	CP	-	CG	CA	CT	CM	
O Osady lub wykwity	OB	OD	OC	OK	OS	OP	-	OG	-	-	OM	
A Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych	AB	AD	AC	AK	AS	AP	AZ	-	-	-	-	
K Korozja, gnicie, starzenie	KB	KD	KC	KK	KS	KP	KZ	KG	KA	-	KM	
R Zarzysowanie i pęknienia	RB	RD	RC	RK	RS	RP	RZ	RG	RA	-	RM	
L Uszkodzenia łączników	LB	LD	LC	LK	LS	LP	LZ	LG	-	-	LM	
D Deformacje	DB	DD	-	-	DS	DP	DZ	DG	DA	-	DM	
P Przemieszczenia, osiadanie	PB	PD	PC	PK	PS	PP	PZ	PG	PA	PT	PM	
B Zabłokowanie, ograniczenie ruchu	BB	BD	-	-	BS	BP	-	BG	-	-	BM	
U Ubytki, braki lub erozja materiału	UB	UD	UC	UK	US	UP	UZ	UG	UA	UT	UM	
Z Zniszczenie struktury materiału	ZB	ZD	ZC	ZK	ZS	ZP	ZZ	ZG	ZA	-	ZM	

WIDOK Z BOKU OD STRONY GÓRNEJ WODY



WIDOK Z BOKU OD STRONY DOLNEJ WODY



Opracował: mgr inż. Paweł Kalista
mgr inż. PAWEŁ KALISTA
Nr upr. bud. SWK/0041/POOM/06
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej.