

Relacja:

Świnoujście - Jastrowie

Zleceniodawca:

MITO – LOGISTIC Izabela Wieczorek

ul. Stanisława Marusarza 3A

62-050 Mosina

NIP: 777-156-48-10

Zarządzający obiektami:

Starostwo Powiatowe w Jaworze

Wydział Komunikacji i Drogownictwa

ul. Wrocławska 26; 59-400 Jawor


Ekspertyza techniczna

dot. możliwości przejazdu pojazdów ponadnormatywnych

przez most drogowy w ciągu drogi powiatowej nr 2790D

w km 7+238 w miejscowości Gądków. JN1: 30003078.

Opracował:


mgr inż. Damian Ziółkowski
uprawnienia do projektowania:
WKP/0112/POOM/12
uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi:
WKP/0253/OWOM/14
bez ograniczeń w specjalności mostowej
ul. Czernika 3. 60-194 Poznań
tel. 668-473-110, e-mail: ziolkowski.damian@wp.pl

Jawor, 29 maja 2025r.

Zawartość opracowania:

1. KOPIE DECYZJI O PRYZNANIU UPRAWNIEŃ I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW	3
2. KOPIA WNIOSKU O WYDANIE ZEZWOLENIA NA PRZEJAZD	8
3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	9
4. ZARZĄDCA OBIEKTU	9
5. ZAMAWIAJĄCY	9
6. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
7. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	10
8. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	10
8.1. Charakterystyka ogólna obiektu	10
8.2. Ustrój nośny	10
8.3. Podpory	11
8.4. Wyposażenie obiektu	11
9. OPIS I OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU	12
10. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	13
10.1. Dokumentacja fotograficzna obiektu	13
10.2. Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń	16
11. WNIOSKI Z OCENY STANU TECHNICZNEGO POD KĄTEM DOPUSZCZENIA OBIEKTU DO PRZEJAZDU PONADNORMATYWNEGO	19
11.1. Informacje wstępne	19
11.2. Projektowana naprawa ustroju nośnego	19
11.3. Rysunek naprawy ustroju nośnego	21
12. DOKUMENTACJA OBLICZENIOWA	22
12.1. Informacje wstępne	22
12.2. Cel obliczeń	22
12.3. Model obliczeniowy	22
12.4. Obciążenia	23
12.4.1. Obciążenia stale	23
12.5. Obciążenie ponadnormatywne	23
11.5.1. Obciążenie pojazdem ponadnormatywnym o masie 138,50 t	23
12.6. Naprężenia wewnętrzne w konstrukcji ustroju nośnego od obciążenia ponadnormatywnego	24
12.7. Wnioski z obliczeń	25
13. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE	26

1. KOPIE DECYZJI O PRYZYCNANIU UPRAWNIEN I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-MP-0054-204/2012

Poznań, dnia 20 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Damian Piotr Ziółkowski

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

urodzony dnia 04 kwietnia 1984 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0112/POOM/12

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Damian Piotr Ziółkowski jest upoważniony w specjalności mostowej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Niniejsze uprawnienia budowlane zgodnie z § 19 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

- 1) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych;
- 2) kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe

oraz zgodnie z § 19 ust. 2 rozporządzenia jw. do obliczania światła mostów i przepustów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

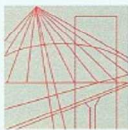
Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Otrzymują:

1. Pan Damian Piotr Ziółkowski
60-194 Poznań, ul. Czernika 3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-MW-0055-216/2014

Poznań, dnia 16 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów i inżynierów budownictwa (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 932, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 2, art. 12 ust. 2, 3, 4 oraz ust. 4c pkt 2, art. 13 ust. 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 13 ust 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Damian Piotr Ziółkowski

magister inżynier
kierunek: Budownictwo
urodzony dnia 04 kwietnia 1984 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0253/OWOM/14

**do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej mostowej**

UZASADNIENIE

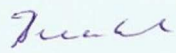
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Damian Piotr Ziółkowski jest upoważniony w specjalności inżynierskiej mostowej do:


- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

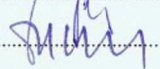
Zgodnie z § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak:

- 1) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych;
- 2) kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, ściany oporowe, tunele liniowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

- ① Pan Damian Piotr Ziółkowski
60-194 Poznań, ul. Czernika 3
- 2.Okręgowa Rada Izby
- 3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4.a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-K81-BPG-31G *

Pan Damian Piotr Ziółkowski o numerze ewidencyjnym WKP/BM/0419/12
adres zamieszkania ul. Czernika 3, 60-194 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-19 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. KOPIA WNIOSKU O WYDANIE ZEZWOLENIA NA PRZEJAZD

Poznań, 10.05.2024 r

(miejscowość, data)

GDDKiA Oddział Poznań
(nazwa i adres właściwego zarządcy drogi)

WNIOSEK 69JR o wydanie zezwolenia kategorii V na ~~jednokrotny~~/wielokrotny *) przejazd pojazdu nienormatywnego

Wnioskodawca: MITO – LOGISTIC Izabela Wieczorek

Adres: ul. Stanisława Marusarza 3A, 62-050 Mosina

Nr tel. 601-676-112

NIP** 777-156-48-10 REGON**) 302277653

Wnoszę o wydanie zezwolenia na przejazd ~~jednokrotny~~/wielokrotny *) pojazdu nienormatywnego

dla podmiotu: TAG – Specjaltransporte & Projektlogistik SP. ZO.O.

Adres: Ul. Zakładowa 9a, 47-100 Strzelce Opolskie

Przejazd:

z miejscowości: 72-602 Świnoujście, ul. Jana Soltana 1 (Euroterminal), Województwo zachodniopomorskie.

do miejscowości: 64-915 Jastrowie, Województwo wielkopolskie, Powiat zlotowski, Gmina miasto Jastrowie,
Obręb Jastrowie, Numer działki 2129.

Liczba przejazdu (-dów): 2

Termin przejazdu: od 01.10.2024 + 30 dni

Ładunek: SEKCJA WIEŻY T1 o całkow. ciężarze 80,50 t.
(rodzaj ładunku)

Przejazd: będzie odbywał się w kolumnie.

Informacje o pojeździe	ciągnik *)	naczepa *)
Marka i typ	Volvo	Goldhofer
Numer rejestracyjny	OP 278FC	OST 4F63 + OP 756B4
Data pierwszej rejestracji	21.07.2016	20.09.2019
Masa własna	14,50t	43,50t
Dopuszczalna ładowność	--	92,18
Ilość osi	4	4+6

NACZEPA DWUMODUŁOWA

Wymiary oraz masa całkowita bez ładunku i wraz z ładunkiem:

maksymalna długość	26,45 m	/	36,00 m
maksymalna szerokość	3,00 m	/	4,35 m
maksymalna wysokość	4,00 m	/	4,45 m (możliwość obniżenia do 4,35m)
masa całkowita	58,00 t	/	138,50 t

Numer osi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Liczba kół na osi	2	2	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Zaznaczyć oś napędową (X)			X	X									
Zaznaczyć oś kierowaną (X)	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Naciski osi pojazdu wraz z ładunkiem [t]	7,5	7,5	10,0	10,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Odległość między osiami z ładunkiem [m]	2,55	1,35	1,35	2,50	1,50	1,50	1,50	14,61	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

Zawieszenie pneumatyczne lub równoważne - TAK* - NIE*

Informuję, że pojazdem nienormatywnym przewożony będzie ładunek niepodzielny.

Dane osób wyznaczonych przez wnioskodawcę do kontaktu: Maciej Wieczorek Tel. 601-676-112

Jędrzej Zandecki Tel. 608-649-834

Mito Logistic
Izabela Wieczorek
ul. Stanisława Marusarza 3A
62-050 Mosina
NIP PL 7771564810

*) niepotrzebne skreślić

**) O ile nadano.

.....
(podpis wnioskodawcy lub osoby przez niego uprawnionej).

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza określająca możliwość przejazdu pojazdów ponadnormatywnych przez most drogowy w ciągu drogi powiatowej nr 2790D w km 7+238 w miejscowości Gądków. JNI: 30003078.

4. ZARZĄDCA OBIEKTU

Starostwo Powiatowe w Jaworze

Wydział Komunikacji i Drogownictwa

ul. Wrocławska 26; 59-400 Jawor

5. ZAMAWIAJĄCY

MITO – LOGISTIC Izabela Wieczorek

ul. Stanisława Marusarza 3A

62-050 Mosina

NIP: 777-156-48-10

6. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Własne pomiary inwentaryzacyjne geometryczne
- Własne badania obiektu
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie*. /Dz.U. Nr 63 z 2000r. poz.735/
- Rozporządzenie M.T.iG.M. z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami)
- Instrukcja sporządzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich wprowadzona Zarządzeniem nr 10 Dyrektora MZDW w Warszawie z dnia 11 marca 2010r.,
- „Instrukcja do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych”, wprowadzona Zarządzeniem nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004 roku,
- Literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach obiektów mostowych
- Specjalistyczne oprogramowanie komputerowe do obliczeń statycznych
- Normy i przepisy obowiązujące aktualnie w budownictwie, w tym:

- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia
PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
– Normy i Normatywy obciążeniowe z czasów budowy obiektu.

7. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie możliwości przejazdu pojazdów ponadnormatywnych na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych i oceny stanu technicznego obiektu.

8. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

8.1. Charakterystyka ogólna obiektu

Most znajduje się w miejscowości Gądków. Przeprowadza on drogę powiatową nad ciekim wodnym.

Brak danych archiwalnych o obiekcie, roku budowy, dokumentacji projektowej. Aktualna nośność mostu to 15 ton.

Podstawowe parametry mostu:

Długość całkowita mostu:	3,30 m
Rozpiętość teoretyczna przęsła:	2,90 m
Szerokość mostu:	7,00 m
Światło pionowe pod mostem (od lustra wody):	~1,30 m
Światło poziome pod mostem:	2,50 m
Kąt skosu mostu:	~90°

8.2. Ustrój nośny

Ustrój nośny ma schemat statyczny belki jednoprzęsłowej, swobodnie podpartej. Konstrukcja ustroju nośnego jest belkowa i składa się ze stalowych dźwigarów dwuteowych, na których oparta jest płyta złożona z kształowników Zoresa z wypełnieniem betonem.

Konstrukcja stalowa składa się z 5 dźwigarów dwuteowych, normalnych, walcowanych IPN280 w rozstawie średnim co ok. 1,55 m. Dźwigary dwuteowe posiadają powierzchniową korozję oraz lokalnie znaczne ubytki korozyjne w strefie górnych pólek.

Płyta pomostowa o konstrukcji nośnej z kształowników Zoresa, które posiadają znaczne ubytki korozyjne, co w dużym stopniu wpływa na nośność płyty.

8.3. Podpory

Przyczółki masywne, pełnościenne, betonowe z betonowymi skrzydłami równoległymi do osi drogi.

8.4. Wyposażenie obiektu

Nawierzchnia jezdni na moście jest bitumiczna. Pod nawierzchnią znajduje się izolacja pomostu.

Brak urządzeń dylatacyjnych.

Brak chodników, na krawędziach obiektu znajdują się betonowe opaski bezpieczeństwa z poziomu jezdni.

Na krawędziach obiektu wykonano balustrady z kształowników otwartych. Wysokość balustrady wynosi 100 cm.

Odwodnienie z poziomu nawierzchni jest powierzchniowe - woda odprowadzona jest spadkami na skarpy za obiektem. Z poziomu izolacji woda odprowadzona jest również powierzchniowo, brak sączków.

Dźwigary oparte są na przyczółkach za pośrednictwem łożysk stalowych stycznych.

9. OPIS I OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU

Zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 22 czerwca 2012r. w sprawie zezwoleń na przejazd pojazdów nienormatywnych /Dz.U. z 2012r. poz. 764/, dokonano oceny stanu technicznego dźwigarów głównych i pomostu obiektu. Warunkiem dopuszczenia obiektu do przejazdu nienormatywnego jest minimalna ocena w/w elementów na 3 (niepokojący).

Ogólny stan techniczny mostu jest **niedostateczny (2)**.

Stan techniczny płyty pomostowej jest **przedawaryjny (1)**. Występuje bardzo silna korozja dużej części kształtowników Zoresa, stanowiących konstrukcję przenoszącą naprężenia rozciągające w płycie pomostowej (Fot. 5, 6). Miejscami doszło do perforacji kształtowników - powstały duże ubytki przez które widoczny jest beton płyty (Fot. 7, 8). Najgorszym uszkodzeniem są miejscowe ubytki korozyjne kształtowników w strefie podparcia kształtowników na górnych półkach dźwigarów głównych (Fot. 9, 10). Nieoparte kształtowniki silnie pracują - klawiszują podczas przejazdu pojazdów przez most, co stanowi zagrożenie awarią pomostu. Płyta pomostowa wymaga pilnej naprawy ze wzmocnieniem. Opracowano zakres naprawy płyty, który przywróci jej odpowiednią nośność i doprowadzi do stanu technicznego o ocenie przynajmniej 3, pozwalającej na przejazd pojazdów nienormatywnych.

Stan techniczny dźwigarów głównych jest **niedostateczny (2)**. Niektóre dźwigary posiadają jedynie powierzchniową korozję bez znaczących ubytków obniżających nośność. Występują jednak miejsca w których ubytki korozyjne górnych półek dźwigarów są znaczące (Fot. 10, 11). Opracowany zakres naprawy ustroju nośnego zakłada wzmocnienie go dwoma dodatkowymi dźwigarami głównymi, umieszczonymi w miejscach największych wyteżeń istniejących, uszkodzonych korozyjne dźwigarów dwuteowych. W ten sposób doprowadzi się do uzupełnienia powstałych ubytków nośności uszkodzonego korozyjne ustroju nośnego. Po naprawie dźwigary główne uzyskają ocenę minimum 3, pozwalającą na przejazd pojazdów nienormatywnych.

10.DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

10.1. Dokumentacja fotograficzna obiektu



Fot. 1. Widok z boku mostu od strony północnej



Fot. 2. Widok z boku mostu od strony południowej



Fot. 3. Widok na jezdnię na moście od strony wschodniej



Fot. 4. Widok na jezdnię na moście od strony zachodniej



Fot. 5. Widok na spód ustroju nośnego

10.2. Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń



Fot. 6 Spód ustroju nośnego

*Zaawansowana korozja kształtowników Zoresa płyty pomostowej.
Korozja dźwigarów głównych.*



Fot. 7 Płyta pomostowa

Miejsca o największych uszkodzeniach korozyjnych płyty pomostowej. Korozja perforacyjna kształtowników Zoresa. Znaczące ubytki materiału, przez które widoczny jest beton płyty pomostowej.



Fot. 8 Płyta pomostowa

Miejsca o największych uszkodzeniach korozyjnych płyty pomostowej. Korozja perforacyjna kształtowników Zoresa. Znaczące ubytki materiału, przez które widoczny jest beton płyty pomostowej.



Fot. 9 Płyta pomostowa

Miejsca o największych uszkodzeniach korozyjnych płyty pomostowej w strefie podparcia kształtowników Zoresa, na górnych półkach dźwigarów głównych powodują, że w miejscach tych kształtowniki lokalnie nie opierają się na dźwigarach, co powoduje klawiszowanie płyty pomostowej podczas przejazdu pojazdów przez most.



Fot. 10 Plyta pomostowa, dźwigar główny

Miejsca o największych uszkodzeniach korozyjnych płyty pomostowej w strefie podparcia kształtowników Zoresa, na górnych półkach dźwigarów głównych powodują, że w miejscach tych kształtowniki lokalnie nie opierają się na dźwigarach, co powoduje klawiszowanie płyty pomostowej podczas przejazdu pojazdów przez most.

W miejscach największej korozji kształtowników płyty pomostowej w strefie podparcia na dźwigarach doszło do zaawansowanej korozji górnych pólek dźwigarów głównych.



Fot. 11 Plyta pomostowa, dźwigar główny

W miejscach największej korozji kształtowników płyty pomostowej w strefie podparcia na dźwigarach doszło do zaawansowanej korozji górnych pólek dźwigarów głównych.

11. WNIOSKI Z OCENY STANU TECHNICZNEGO POD KĄTEM DOPUSZCZENIA OBIEKTU DO PRZEJAZDU PONADNORMATYWNEGO

11.1. Informacje wstępne

Zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 22 czerwca 2012r. w sprawie zezwoleń na przejazd pojazdów nienormatywnych /Dz.U. z 2012r. poz. 764/, oceny stanu technicznego dźwigarów głównych i pomostu obiektu musi być większa lub równa 3. Zarówno dźwigary główne, jak i płyta pomostowa nie spełniają tych warunków.

Aby zezwolić na przejazd pojazdów nienormatywnych przez obiekt, konieczne jest doprowadzenie dźwigarów głównych i płyty pomostowej do oczekiwanego stanu technicznego.

11.2. Projektowana naprawa ustroju nośnego

Zaprojektowano naprawę płyty pomostowej pomiędzy dźwigarami ze wzmocnieniem przywracającym jej pierwotną nośność. Naprawie nie będą podlegać strefy wsporników podchodnikowych, które są w lepszym stanie technicznym i nie działają na nie obciążenia ze strefy jezdni. Na spodzie płyty wykonana zostanie żelbetowa koszulka w technologii betonu natryskowego zbrojonego, zespolona z istniejącą płytą pomostową prętami kotwiącymi oraz przez zespawanie siatki z górnymi półkami dźwigarów głównych. W celu uzupełnienia ubytków korozyjnych dźwigarów projektuje się dołożenie dwóch dodatkowych dźwigarów w miejscach największego wyężenia istniejących dźwigarów podczas przejazdu pojazdów nienormatywnych.

Naprawę należy rozpocząć od powierzchniowego, zgrubnego skucia produktów korozji z kształtowników Zoresa, a następnie oczyszczenia ich oraz górnych półek dźwigarów głównych przez piaskowanie z pozostałości korozji i powłok malarskich.

Następnym etapem jest wstawienie pomiędzy dźwigar główny drugi i trzeci oraz pomiędzy dźwigar główny trzeci i czwarty - dodatkowych dźwigarów IPN240 o długości 300cm oraz podklinowanie ich stalowymi klinami na ławach podłożyskowych tak, aby dotykały spodu płyty pomostowej. Podklinowania dokonać

możliwie jak najdalej od krawędzi przyczółka - 5 cm od końców dźwigarów. Po podklinowaniu kliny dospawać do dolnych półek dźwigarów, aby zapobiec ich przemieszczeniu w wyniku drgań konstrukcji.

W dalszej kolejności pomiędzy górnymi półkami dźwigarów należy osadzić siatki zgrzewane z prętów zbrojonych A-IIIIN o średnicy Ø12mm w rozstawie 10x10cm w poziomie dolnych półek kształtowników Zoresa. Siatki przyciąć na długość równą szerokości pomiędzy górnymi półkami dźwigarów głównych, a każdy pręt poprzeczny siatki należy dospawać do górnych półek dźwigarów celem zespolenia. Ponadto dla zespolenia warstwy naprawczej z istniejącą płytą w strefie pomiędzy dźwigarami głównymi, zaprojektowano dodatkowe kotwy z prętów zbrojeniowych zbrojonych AIII-N w kształcie litery L, o średnicy Ø12mm mocowane do kształtowników Zoresa w najwyższym miejscu kształtownika w rozstawie poprzecznym co 25 cm przez zespawanie. Kotwy należy również dospawać do siatek zbrojeniowych.

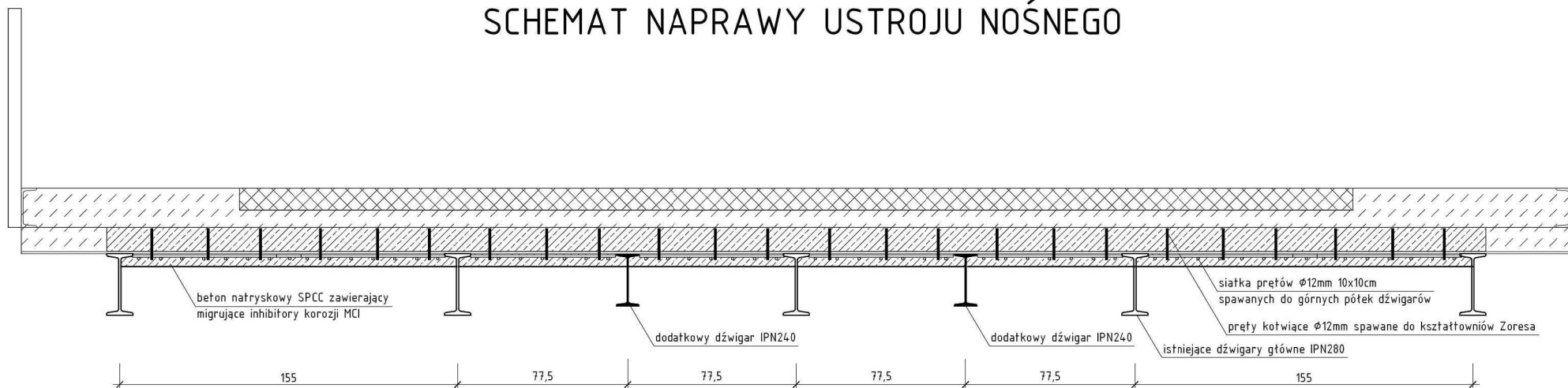
Ostatnim etapem będzie natrysk betonu SPCC. Betonem należy starannie wypełnić także przestrzenie pomiędzy kształtownikami Zoresa, a górnymi półkami dźwigarów głównych dwuteowych. Beton natryskowy wykonać w warstwie o grubości zapewniającej otulenie osadzonych siatek zbrojeniowych o wartości min. 25mm. Do mieszanki betonowej należy dodać odpowiednie dodatki przyspieszające proces wiązania, aby uzyskać min. 70% wytrzymałości po 72 godzinach. Ponadto beton natryskowy musi zawierać migrujące inhibitory korozji MCI, które dodatkowo zabezpieczą naprawianą konstrukcję stalową przed dalszym postępowaniem procesów korozyjnych.

Naprawę należy wykonać przy zamknięciu obiektu do ruchu. Ponadto zamknięcie dla ruchu utrzymać przez okres min. 72 godzin po zakończeniu naprawy - do czasu uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości.

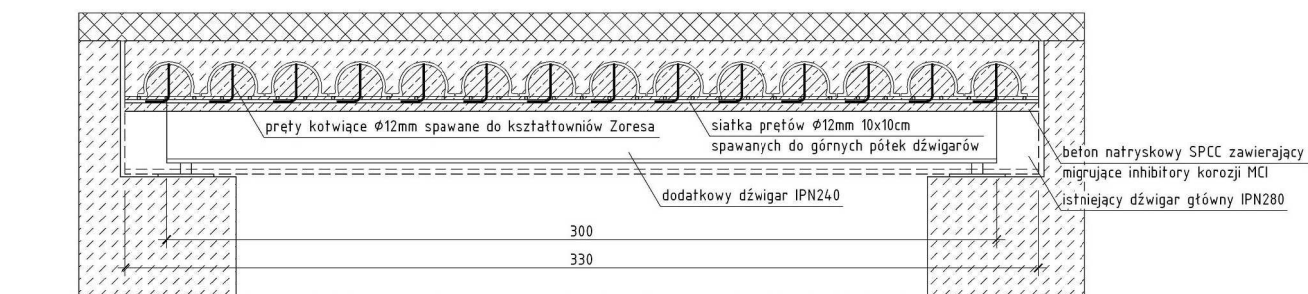
Szacuje się, że koszt naprawy ustroju nośnego wyniesie: 100 tys. zł + VAT.

11.3. Rysunek naprawy ustroju nośnego

PRZEKRRÓJ POPRZECZNY MOSTU SCHEMAT NAPRAWY USTROJU NOŚNEGO



PRZEKRRÓJ PODŁUŻNY MOSTU SCHEMAT NAPRAWY USTROJU NOŚNEGO



12. DOKUMENTACJA OBLICZENIOWA

12.1. Informacje wstępne

Brak informacji na temat projektowanej klasy obciążenia mostu.

12.2. Cel obliczeń

Celem obliczeń jest ustalenie naprężeń w ustroju nośnym mostu od pojazdów ponadnormatywnych z załączonych wniosków oraz porównanie ich z naprężeniami dopuszczalnymi. Przeanalizowano najcięższy pojazd i dający największe wyężenia na osie.

12.3. Model obliczeniowy

Obliczenia przeprowadzono za pomocą programu do obliczeń statycznych metodą elementów skończonych (MES). Obiekt zamodelowano elementami prętowymi w przestrzeni dwuwymiarowej – model e1p2. W przekroju poprzecznym dźwigary główne odzwierciedlono pięcioma prętami podłużnymi. W przekroju podłużnym płytę pomostu zamodelowano jedenastoma prętami poprzecznymi.

12.4. Obciążenia

12.4.1. Obciążenia stałe

Obciążenia zestawiono dla całej szerokości obiektu na metr jego długości.

Rodzaj obciążenia	Wartość charakterystyczna	Wartość obliczeniowa dociążająca	Wartość obliczeniowa odciążająca
dźwigary główne IPN280	$5 \cdot 0,48 \text{ kN/m}$ $=2,40 \text{ kN/m}$	$2,40 \cdot 1,2$ $=2,88 \text{ kN/m}$	$2,40 \cdot 0,9$ $=2,16 \text{ kN/m}$
kształtowniki Zoresa	$6,95 \text{ kN/m}$	$6,95 \cdot 1,2$ $=8,34 \text{ kN/m}$	$6,95 \cdot 0,9$ $=6,26 \text{ kN/m}$
beton wypełniający płyty pomostu	$0,77 \cdot 24 \text{ kN/m}^3$ $=37,68 \text{ kN/m}$	$18,48 \cdot 1,2$ $=22,18 \text{ kN/m}$	$18,48 \cdot 0,9$ $=16,63 \text{ kN/m}$
nawierzchnia bitumiczna + izolacja pomostu	$0,52 \cdot 23 \text{ kN/m}^3$ $=11,96 \text{ kN/m}$	$11,96 \cdot 1,5$ $=17,94 \text{ kN/m}$	$11,96 \cdot 0,9$ $=10,76 \text{ kN/m}$
kapa chodnikowa	$0,18 \cdot 24 \text{ kN/m}^3$ $=4,32 \text{ kN/m}$	$4,32 \cdot 1,5$ $=6,48 \text{ kN/m}$	$4,32 \cdot 0,9$ $=3,89 \text{ kN/m}$
balustrady	$2 \cdot 0,50 \text{ kN/m}$ $=1,00 \text{ kN/m}$	$1,00 \cdot 1,5$ $=1,50 \text{ kN/m}$	$1,00 \cdot 0,9$ $=0,90 \text{ kN/m}$

12.5. Obciążenie ponadnormatywne

11.5.1. Obciążenie pojazdem ponadnormatywnym o masie 138,50 t

Długość pojazdu – 36,00 m

Szerokość pojazdu – 4,35 m

Ciągnik – 4-osiowy, nacisk na osie: 2x7,50; 2x10,00 t.

Naczepa – 4+6-osiowa, naciski na osie: 10x11,50 t.

12.6. Naprężenia wewnętrzne w konstrukcji ustroju nośnego od obciążenia ponadnormatywnego

Naprężenia wewnętrzne w konstrukcji ustroju nośnego obliczono przyjmując rzeczywisty przekrój najbardziej wyężonego dźwigara stalowego, obciążając go momentami zginającymi od obciążeń stałych oraz od obciążenia pojazdem ponadnormatywnym. Na tej podstawie obliczono naprężenia rozciągające i ściskające w konstrukcji stalowej.

Wytrzymałość stali konstrukcyjnej przyjęto na podstawie najczęściej wbudowywanego w tamtym okresie gatunku. Jest to stal St0S. Wytrzymałość charakterystyczna takiej stali dla elementów konstrukcyjnych o grubości 16-40mm równa jest $f_{yk} = 186,0 \text{ MPa}$.

Wytrzymałość obliczeniowa takiej stali równa jest:

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s * 1,05 = 186 / 1,15 * 1,05 = 154,04 \text{ MPa}.$$

Naprężenia wewnętrzne od obciążeń stałych i zmiennych pojazdem ponadnormatywnym:

– Naprężenia rozciągające i ściskające w istniejącej konstrukcji stalowej:

$$\sigma_a = 149,28 \text{ MPa} < f_{yd} = 154,04 \text{ MPa}$$

Warunki nośności przekroju na zginanie są spełnione, lecz wyężenie przekroju jest na poziomie 96,9%

Naprężenia wewnętrzne od obciążeń stałych i zmiennych pojazdem ponadnormatywnym:

– Naprężenia rozciągające i ściskające w konstrukcji stalowej
po wzmocnieniu konstrukcji dwoma dodatkowymi dźwigarami:

$$\sigma_a = 115,68 \text{ MPa} < f_{yd} = 154,04 \text{ MPa}$$

Warunki nośności przekroju na zginanie są spełnione

12.7. Wnioski z obliczeń

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń określono, że ekstremalne naprężenia w dźwigarach stalowych bez uwzględnienia współczynnika dynamicznego, występujące w ustroju nośnym od obciążeń pojazdem ponadnormatywnym o masie:


– 138,50 t

dają wyężenie dźwigarów na poziomie 96,9%. Po wzmocnieniu dźwigarów dodatkowymi dwuteownikami, wyężenie najbardziej obciążonego dźwigara będzie na poziomie 75,1%. Biorąc pod uwagę wiek i stan techniczny mostu, zaleca się poza naprawą płyty pomostowej dokonać także wzmocnienia/odciążenia ustroju nośnego dodatkowymi dźwigarami. Spowoduje to również na przywrócenie nośności mostu, co pozwoli na podwyższenie oceny dźwigarów głównych.

13. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE

Stan techniczny obiektu jest niedostateczny i wymaga wykonania wskazanych napraw w celu dopuszczenia przejazdu pojazdów nienormatywnych. Po prawidłowym wykonaniu wskazanych napraw nie będzie przeciwwskazań technicznych i prawnych dla przejazdu pojazdów nie wywołujących w konstrukcji ustroju nośnego naprężeń większych niż dopuszczalne.

<u>WARUNKI PRZEJAZDU DLA POJAZDÓW NIENORMATYWNYCH</u>			
WYŁĄCZENIE OBIEKTU Z RUCHU NA CZAS PRZEJAZDU	<u>TAK</u>		NIE
OGRANICZENIE PRĘDKOŚCI PRZEJAZDU	<u>TAK - 10 km/h</u>		NIE
USYTUOWANIE TORU PRZEJAZDU NA JEZDNI	PAS LEWY	<u>ŚRODEK JEZDNI</u>	PAS PRAWY
DOKŁADNOŚĆ TORU PRZEJAZDU	<u>0,50 m</u>	1,00 m	nie dotyczy


mgr inż. Damian Ziółkowski
uprawnienia do projektowania:
WKP/0112/POOM/12
uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi:
WKP/0253/OWOM/14
bez ograniczeń w specjalności mostowej
ul. Czerniakowska 13 60-134 Poznań
tel. 668-473-110. e-mail: ziolkowski.damian@wp.pl