

ZAMAWIAJĄCY:



**ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W GDAŃSKU**

Ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



PRACOWNIA PROJEKTOWA MiD Sp. z o.o.

ul. Czesława Miłosza 17
80-126 Gdańsk

UMOWA:

Nr 568/2022 z dn. 30.11.2022 r.

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Nazwa zadania: „Opracowanie ekspertyzy stanu technicznego wraz z określeniem nośności użytkowej metodą szczegółową wiaduktu w ciągu DW515 w km 28+485 w Dzierzgoniu”

Kategoria obiektu: XXVIII

Nazwa obiektu: wiadukt w ciągu DW515 w km 28+485 w Dzierzgoniu

Adres obiektu budowlanego: gm. Dziergoń, pow. sztumski, woj. pomorskie

STANOWISKO, IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Opracowujący: DR INŻ. MARCIN DUDEK	mostowa b/o	POM/0283/POOM/09	
Opracowujący: MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	mostowa b/o	POM/0347/PBM/18	
Opracowujący: MGR INŻ. TOMASZ SKIBA	mostowa b/o	MAZ/0504/PBM/21	
Opracowujący: INŻ. PAULINA MARZEJON	-	-	

DATA OPRACOWANIA	DATA SPRAWDZENIA	NUMER EGZEMPLARZA
12.2022	12.2022	1

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0 Kserokopie uprawnień zespołu projektowego oraz kserokopie zaświadczeń z izby inżynierów budownictwa
- 2.0 Inwentaryzacja uszkodzeń
- 3.0 Wyniki badań
- 4.0 Wyciąg z obliczeń
- 5.0 Raport końcowy

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RYS. 1.0 Orientacja
- RYS. 2.1 Stan istniejący – widok z góry, skala 1:100
- RYS. 2.2 Stan istniejący – rysunki ogólne, skala 1:50
- RYS. 3.1 Inwentaryzacja uszkodzeń – widok z boku od strony stacji Małdyty, skala 1:100
- RYS. 3.2 Inwentaryzacja uszkodzeń – widok z boku od strony stacji Malbork, skala 1:100
- RYS. 3.3 Inwentaryzacja uszkodzeń – widok sklepienia od strony centrum Dzierzgonia, skala 1:100
- RYS. 3.4 Inwentaryzacja uszkodzeń – widok sklepienia od strony Starego Dzierzgonia, skala 1:100

Część opisowa

1.0

CZĘŚĆ OPISOWA

**KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ ZESPOŁU
PROJEKTOWEGO ORAZ KSEROKOPIE
ZAŚWIADCZEŃ Z IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, pl. Świętojańska 43/44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 285/POM/OKK/09

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 19 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan MARCIN KRZYSZTOF DUDEK
doktor inżynier
urodzony dnia 26.12.1978 r. w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0283/POOM/09

**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

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Marcin Krzysztof Dudek
80-180 Gdańsk, ul. K. Porębskiego 35/15
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Marcin Krzysztof Dudek upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności mostowej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 19 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 2 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

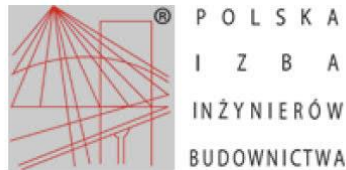
- 1) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów dróg publicznych;
- 2) kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe.

- uprawnienia budowlane w specjalności mostowej do projektowania bez ograniczeń uprawniają również do obliczania światła mostów i przepustów.

III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, niniejsze uprawnienia do projektowania w specjalności mostowej uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-BAN-LYU-QDP *

Pan Marcin Krzysztof Dudek o numerze ewidencyjnym POM/BM/0086/10

adres zamieszkania ul. Miłosza 17, 80-126 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-12 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
tel. 58 324-89-77, fax 58 301-44-98
-4-

Gdańsk, 28 grudnia 2018 r.

sygn. akt. 250/POM/OKK/18

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 3a** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) oraz **§ 10 i § 13 ust. 1 i ust. 2** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Jarosław Trzeciński
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 02.02.1989 r. w Morągu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0347/PBM/18

**do projektowania 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 odwrocie decyzji.

Pan Jarosław Trzeński upoważniony jest:

- I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 ze zm.), w specjalności inżynierskiej mostowej, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 10 i § 13 ust. 1 i ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - projektowania obiektu budowlanego związanego 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 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.
 - do obliczania światła mostów i przepustów.

Pouczenie

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesółowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO

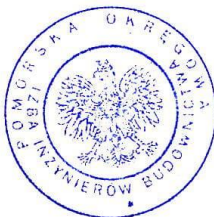
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

CZŁONEK

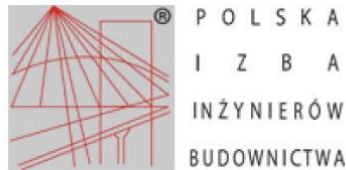
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



Otrzymują:

- 1. Pan Jarosław Trzeński
- 80-180 Gdańsk, ul. Szmaragdowa 5a/3
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-4U2-ZU2-8CB *

Pan Jarosław Trzciński o numerze ewidencyjnym POM/BM/0102/19
adres zamieszkania ul. Niepołomicka 32A/18, 80-180 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-15 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/429/21/M

Warszawa, dnia 30 czerwca 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. a, art. 15a ust. 1, 6 i 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Tomasz Skiba
ur. dnia 16 września 1991 roku w m. Kwidzyn

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0504/PBM/21

do projektowania
w specjalności inżynierskiej mostowej
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

I. w specjalności inżynierskiej mostowej do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak:
 - drogowy obiekt inżynierski w rozumieniu przepisów o drogach publicznych,
 - kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, ściany oporowe, tunele liniowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie;

II. w specjalności inżynierskiej mostowej, do obliczania światła mostów i przepustów;

III. w specjalności inżynierskiej mostowej, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

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 odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j.: Dz.U. z 2020r. poz. 256 z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda

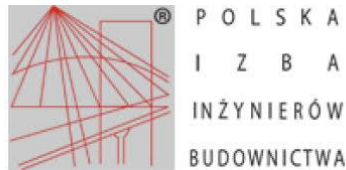
dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-4R1-XRG-MSA *

Pan TOMASZ SKIBA o numerze ewidencyjnym MAZ/BM/0731/21

adres zamieszkania ul. BYTNARA 2/13, 02-645 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-11 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

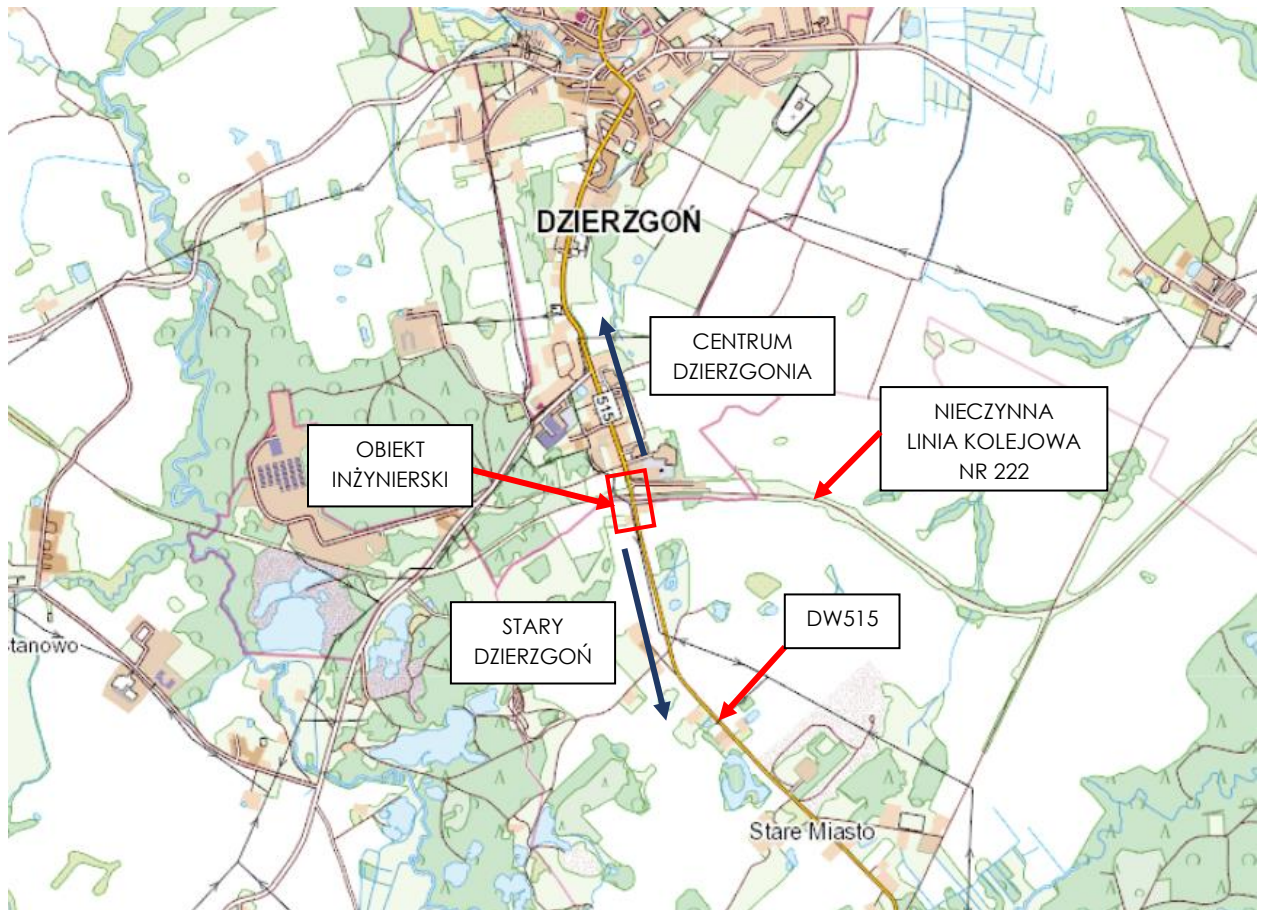
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2.0

CZĘŚĆ OPISOWA
INWENTARYZACJA USZKODZEŃ

1. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA OGÓLNA OBIEKTU



Fot. 1 Lokalizacja obiektu inżynierskiego

źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>



Fot. 2 Widok z boku na obiekt od strony centrum Dzierżonia



Fot. 3 Widok z boku na obiekt od Starego Dzierzgonia



Fot. 4 Widok na górę konstrukcji

2. SZCZEGÓŁOWA DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA STWIERDZONYCH USZKODZEŃ I USTEREK



Fot. 5 Widok na skarpy od strony zachodniej



Fot. 6 Skarpa od strony wschodniej

Strzałkami oznaczono uszkodzenia nasypów i skarp:

- zanieczyszczenia oraz ubytki umocnienia z elementów betonowych,
- wegetacja roślin, zanieczyszczenia oraz ubytki gruntu.



Fot. 7 Dojazd do obiektu od strony centrum Dzierzgonia



Fot. 8 Dojazd do obiektu od strony Starego Dzierzgonia

Strzałkami oznaczono uszkodzenia dojazdów do obiektu:

- zanieczyszczenia, ubytki oraz przemieszczenia elementów kostki kamiennej na dojeździe od strony centrum Dzierzgonia,
- ubytki, zarysowania, osiadanie oraz zanieczyszczenia na nawierzchni asfaltowej na dojazdach do obiektu od strony Starego Dzierzgonia.



Fot. 9 Nawierzchnia na obiekcie



Fot. 10 Nawierzchnia na obiekcie

Strzałkami oznaczono uszkodzenia nawierzchni na obiekcie:

- zanieczyszczenia, ubytki oraz przemieszczenia elementów kostki kamiennej na obiekcie.



Fot. 11 Chodniki na obiekcie
a) strona zachodnia, b) strona wschodnia

Strzałkami oznaczono uszkodzenia nawierzchni chodników oraz krawężników:

- zanieczyszczenia, ubytki oraz przemieszczenia elementów kostki kamiennej części jezdni odgradzonej barierami, służącej do ruchu pieszego,
- zanieczyszczenia, ubytki oraz zarysowania i pęknięcia elementów krawężników,
- znaczne przemieszczenia krawężnika od strony wschodniej – brak wyniesienia krawężnika ponad poziom nawierzchni jezdni z kostki kamiennej,
- znaczne ubytki betonu oraz pęknięcia nawierzchni chodników,
- wegetacja roślin na kostce kamiennej, krawężnikach.



Fot. 12 Balustrada na obiekcie od strony zachodniej



Fot. 13 Balustrada na obiekcie od strony wschodniej

Strzałkami oznaczono uszkodzenia balustrad:

- zniszczenia zabezpieczeń antykorozyjnych, korozja, zanieczyszczenia, deformacje oraz ubytki korozyjne materiału konstrukcji stalowej balustrad po stronie zachodniej oraz po stronie wschodniej.



Fot. 14 Zakończenie barier stalowych U-20b na obiekcie



Fot. 15 Bariera stalowa U-20b

Strzałkami oznaczono uszkodzenia barier stalowych:

- nienormatywne zakończenie oraz połączenia pomiędzy barierami ochronnymi,
- deformacja barier stalowych.



Fot. 16 Bariery betonowe U-14b



Fot. 17 Bariery betonowe U-14b

Strzałkami oznaczono uszkodzenia barier betonowych:

- ubytki betonu barier betonowych,
- zanieczyszczenia oraz rdzawe zacieki na powierzchni betonowej barier ochronnych.



Fot. 18 Widok na gzyms od strony zachodniej



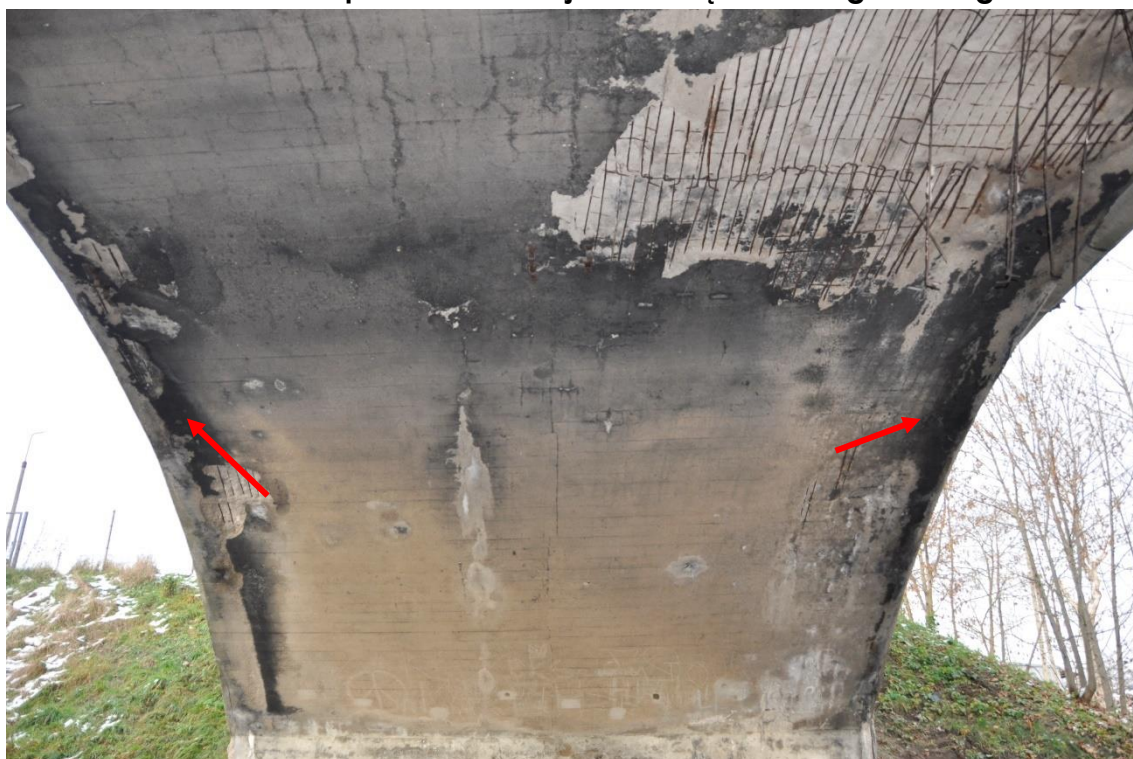
Fot. 19 Szczegół uszkodzeń gzymsu od strony jezdni

Strzałkami oznaczono uszkodzenia gzymsów:

- znaczne ubytki betonu oraz liczne pęknięcia i zarysowania elementów gzymsów po obu stronach,
- zanieczyszczenia oraz wegetacja roślin na elementach betonowych gzymsów,
- brak zakotwienia balustrad stalowych w gzymsach.



Fot. 20 Widok od spodu konstrukcji na stronę od Starego Dzierzgonia



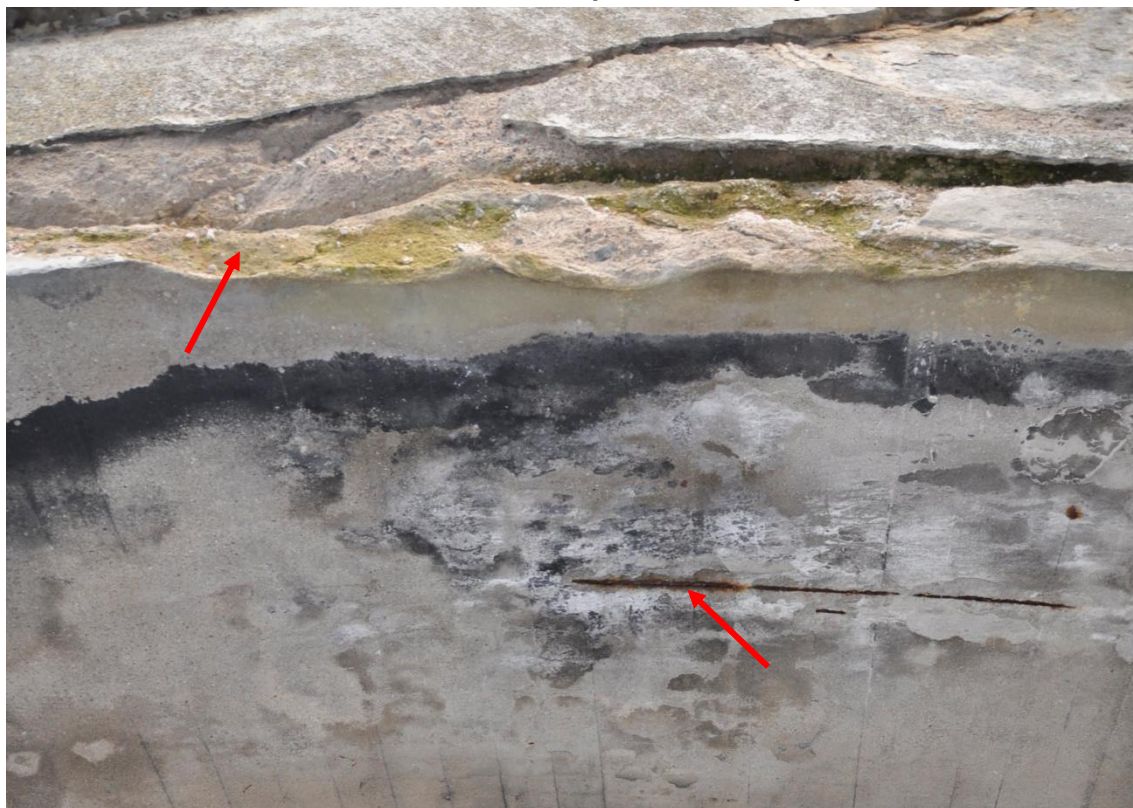
Fot. 21 Widok od spodu konstrukcji na stronę od centrum Dzierzgonia

Strzałkami oznaczono uszkodzenia izolacji:

- przecieki wody, zanieczyszczenia i osady spowodowane brakiem izolacji na spodzie sklepienia wiaduktu.



Fot. 22 Widok na spód konstrukcji



Fot. 23 Zbliżenie na spód konstrukcji

Strzałkami oznaczono uszkodzenia konstrukcji łuku:

- wystające zbrojenie z konstrukcji,
- brak otuliny prętów zbrojeniowych, znaczne ubytki betonu, zarysowania, pęknięcia, korozja oraz zniszczenie struktury materiału.



Fot. 24 Widok od spodu konstrukcji na stronę od centrum Dzierzgonia



Fot. 25 Widok od spodu konstrukcji na stronę od Starego Dzierzgonia

Strzałkami oznaczono uszkodzenia konstrukcji łuku:

- brak otuliny prętów zbrojeniowych, znaczne ubytki betonu, zarysowania, pęknięcia, korozja oraz zniszczenie struktury materiału.



Fot. 26 Widok na przyczółek od strony centrum Dzierzgonia



Fot. 27 Widok na przyczółek od strony Starego Dzierzgonia

Strzałkami oznaczono uszkodzenia przyczółków:

- zarysowania i pęknięcia elementów betonowych,
- przemieszczenia elementów umocnień,
- wegetacja roślin oraz zanieczyszczenia opadniętymi częściami betonu z konstrukcji łuku.



Fot. 28 Widok od strony wschodniej



Fot. 29 Przestrzeń podmostowa

Strzałkami oznaczono uszkodzenia przestrzeni podmostowej:

- zanieczyszczenia przestrzeni pod mostem od pozostałości tłucznia po nieczynnej, rozebranej linii kolejowej nr 222 oraz fragmentów betonowych, które odpadły z konstrukcji łuku,
- wystające skorodowane pręty zbrojeniowe,
- wegetacja roślin oraz przemieszczenia gruntu.



Fot. 30 Widok na konstrukcję pomostu od strony zachodniej



Fot. 31 Widok na konstrukcję pomostu od strony zachodniej

Strzałkami oznaczono uszkodzenia ścian bocznych od strony zachodniej:

- znaczne ubytki betonu oraz elementów oblicowania,
- liczne zarysowania konstrukcji oraz pęknięcia pomiędzy łukiem a ścianą boczną.



Fot. 32 Widok na konstrukcję pomostu od strony wschodniej



Fot. 33 Widok na konstrukcję pomostu od strony wschodniej

Strzałkami oznaczono uszkodzenia ścian bocznych od strony wschodniej:

- znaczne ubytki betonu oraz elementów oblicowania,
- liczne zarysowania konstrukcji oraz pęknięcia pomiędzy łukiem a ścianą boczną.



Fot. 34 Widok na skrzydło zachodnie od strony Starego Dzierzgonia



Fot. 35 Widok na skrzydło zachodnie od strony centrum Dzierzgonia

Strzałkami oznaczono uszkodzenia skrzydeł zachodnich:

- znaczne ubytki betonu oraz elementów oblicowania,
- liczne zarysowania konstrukcji oraz pęknięcia.



Fot. 36 Widok na skrzydło wschodnie od strony Starego Dzierzgonia



Fot. 37 Widok na skrzydło wschodnie od strony centrum Dzierzgonia

- Strzałkami oznaczono uszkodzenia skrzydeł wschodnich:
- znaczne ubytki betonu oraz elementów oblicowania,
 - liczne zarysowania konstrukcji oraz pęknięcia.



Fot. 38 Widok od boku na sieci uzbrojenia terenu podwieszoną do konstrukcji wiaduktu



Fot. 39 Widok z góry na rurę podwieszoną do konstrukcji wiaduktu

Strzałkami oznaczono uszkodzenia urządzeń obcych:

- zanieczyszczenia oraz rdzawe zacieki na elementach rury,
- przemieszczenia poszczególnych elementów względem siebie.



Fot. 40 Stały znak wysokościowy



Fot. 41 Ściek skarpowy

Strzałkami oznaczono uszkodzenia urządzeń obcych:

- przemieszczenie stałego znaku wysokościowego,
- brak większości elementów betonowych ścieku skarpowego.

3.0

CZĘŚĆ OPISOWA **WYNIKI BADAŃ**

Sprawozdanie z badań materiałowych

**dotyczące betonu wbudowanego w konstrukcję
wiaduktu nad nieczynną linią kolejową w ciągu drogi
wojewódzkiej nr 515 Malbork – Susz w km. 28+485
w miejscowości Dierzgoń**



OPRACOWANIE

dr hab. inż. Łukasz Skarżyński
upr. nr POM/0365/POOK/09
POM/BO/0135/10

mgr inż. Eugeniusz Grześ
Rzecz. bud. Nr RZE/X/0023/10
POM/BO/1433/01

Gdańsk, grudzień 2022

Spis treści	strona
1. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	3
2. BADANIA MATERIAŁOWE	3
Gęstość i wytrzymałość na ściskanie betonu	4
Pomiar jednorodności betonu	5
Badania pull – off	5
Badania chemiczne.....	6
3. WNIOSKI.....	6
 Załącznik Z-1: Dokumenty potwierdzające kwalifikacje zawodowe	

1. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- 1) Ekspertyza stanu technicznego wiaduktu nad nieczynną linią kolejową w ciągu drogi wojewódzkiej nr 515 Malbork – Susz w km. 28+485 w miejscowości Dzierzgoń. TESA, listopad 2015.
- 2) Norma PN-EN-12390-1:2000. Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
- 3) Norma PN-EN 12390-7:2011. Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu.
- 4) Norma PN-EN 13791:2019-12. Ocena wytrzymałości na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.
- 5) Norma PN-EN 13791:2019-12. Ocena wytrzymałości na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.
- 6) L. Brunarski. Ocena wytrzymałości betonu w konstrukcji. Prace Instytutu Techniki Budowlanej. Kwartalnik nr 2 – 3 (106 – 107), 1998.
- 7) Norma PN 74/B-06262. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- 8) Instrukcja ITB nr 210 z 1977 r. Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji.
- 9) Norma PN-EN 12504-2:2021-12. Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.
- 10) Norma PN-EN 1542:2000. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.

2. BADANIA MATERIAŁOWE

Przedmiotem badań jest wiadukt zlokalizowany nad nieczynną linią kolejową nr 222 Małydyty – Malbork w ciągu drogi wojewódzkiej nr 515 Malbork - Susz w km 28+485 w miejscowości Dzierzgoń (**Fot. 1**). Konstrukcję ustroju nośnego wykonano w postaci łuku bezprzegubowego. Sklepienie wykonano z betonu. Po obu stronach jezdni wykonstruowano opaski służące jako chodniki dla pieszych.



Fot. 1: Widok wiaduktu

Gęstość i wytrzymałość na ściskanie betonu

W dniu 25 listopada 2022 roku przeprowadzono wizję lokalną, podczas której przy pomocy wiertnicy z diamentową koronką pobrano 1 rdzeń o średnicy ok. 100 mm (**Fot. 2 i 3**). Po pobraniu próbek do badań miejsca po odwiertach zostały naprawione przy pomocy zaprawy szybkowiążącej Ceresit CX 5. Z pobranych odwiertów rdzeniowych, przez cięcie i szlifowanie, przygotowano próbki o wysokości \approx średnicy do badań wytrzymałości na ściskanie. Próbki nie zawierały uszkodzeń w postaci rys i pęknięć oraz wycinków zbrojenia a maksymalny wymiar ziaren kruszywa nie przekroczył 20 mm. Wyniki badań zestawiono w **Tabeli 1**.



Fot. 2: Odwiert rdzeniowy nr 1 pobrany od strony Susza



Fot. 3: Odwiert rdzeniowy nr 2 pobrany od strony Dzierzgonia

Tabela 1: Gęstość oraz wytrzymałość na ściskanie betonu wiaduktu

L.p.	Oznaczenie próbek	Gęstość [kg/m ³]	Powierzchnia docisku [mm ²]	Siła niszcząca [kN]	Wytrzymałość na ściskanie [MPa]	
					$f_{c,1:1core}$	$f_{c,2:1core}$
1	1/1	2000,00	7539,0	127,0	16,9	13,9
2	1/2	2040,0	7539,0	109,0	14,5	11,9
3	2/1	2070,0	7539,0	129,0	17,1	14,0
4	2/2	2050,0	7539,0	118,0	15,7	12,9

Uwaga: Wytrzymałość $f_{c,2:1core}$ wynika z pomnożenia wytrzymałości $f_{c,1:1core}$ przez współczynnik równy 0,82.

Ocena wg normy PN-EN 13791:2019 (Tabela 8)

$$f_{c,is, lowest} \geq 0,85 (f_{ck, spec} - M) \text{ zatem dla betonu C16/20}$$

$$11,9 > 10,2 - \text{warunek spełniony}$$

Współczynnik M przyjęto równy 4 MPa.

Klasa betonu C16/20.

Pomiar jednorodności betonu

Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN-74/B-06262, PN-EN oraz instrukcją stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości (ITB nr 210 z 1977 r.) w kilku miejscach przedmiotowego mostu. W badaniach używany był sklerometr typu N o energii uderzenia 2,21 Nm. Zasada pomiaru polega na określeniu powierzchniowej twardości betonu poprzez mierzenie odskoku młotka Schmidta w czasie wykonywania pomiaru. Miarą odskoku jest liczba odbicia (L), którą odczytuje się bezpośrednio na skali młotka Schmidta. W analizie wyników pomiarów posłużono się zależnością hipotetyczną opisującą średnią wytrzymałość betonu na ściskanie (na kostkach sześciennych o boku 150 mm) w funkcji liczby odbicia L (krzywa regresji). Zależność ta wyznaczona została metodą doboru hipotetycznej krzywej regresji odpowiednio do składu, technologii wykonania, warunków pielęgnacji oraz wieku i wilgotności betonu. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że beton przedmiotowego mostu charakteryzuje się dostateczną jednorodnością.

Badania pull – off

Badanie przyczepności betonu wykonano metodą pull-off zarówno w terenie (ocena przyczepności zewnętrznej powierzchni betonu) jak i na pobranych odwiertach (ocena przyczepności wewnętrznej powierzchni betonu) (**Fot. 4**). W pierwszej kolejności do wyrównanej powierzchni szybkoschnącym klejem przyklejono stalowy krążek o średnicy 50 mm. Wokół przyklejonego krążka na głębokość ok. 3 cm wywiercony został otwór. Następnie za pośrednictwem siłownika hydraulicznego, na przyklejony do podłoża stalowy krążek oraz dopasowany do niego pierścień oporowy, ze stałą prędkością 0.05 MPa na sekundę, przekazywane było obciążenie. Wyniki pomiarów zestawiono w **Tablicy 2**.

Tabela 2: Przyczepność betonu

L.p.	Oznaczenie miejsc	Wytrzymałość [MPa]	Sposób zniszczenia
1	1 - obiekt	1,51	100% w betonie
2	2 - obiekt	1,36	100% w betonie
3	1 - odwiert	0,98	100% w betonie
4	2 - odwiert	0,79	100% w betonie



Fot. 4: Badanie metodą pull-off w terenie i na pobrany odwiercie

Badania chemiczne

Na podstawie analizy wodnych ekstraktów pobranych próbek betonu stwierdzono, że wartość pH wynosi od 8,7 do 9,4. Granicą, dla której umownie przyjmuje się, że beton posiada naturalną zdolność do ochrony zbrojenia przed korozją jest wartość $\text{pH}=11,0$. W badanych próbkach widoczny jest zatem spadek alkalicznego odczynu poniżej wartości granicznej. Zjawisko to świadczy o postępującym procesie karbonatyzacji betonu, który wraz z upływem może być przyczyną korozji stali z uwagi na utratę właściwości ochronnych betonu. Przyjęta maksymalna bezpieczna dla zbrojenia zawartość chlorków (Cl^-) w betonie wynosi 0,4% masy cementu (ok. 1,35% masy betonu) w nowych elementach oraz w przypadku betonu skarbonatyzowanego 0,1% masy cementu (ok. 0,35% masy betonu). Uzyskana zawartość jonów chlorkowych w analizowanych próbkach kształtuje się na poziomie od 0,021% do 0,033% i nie przekracza poziomu dopuszczalnego. Przyjęta maksymalna dopuszczalna zawartość siarczanów (SO_4^{2-}) wynosi 0,2% masy cementu (ok. 0,70% masy betonu). Uzyskana zawartość jonów siarczanowych w analizowanych próbkach kształtuje się na poziomie od 0,052% do 0,082% i nie przekracza poziomu dopuszczalnego. Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w **Tabeli 3**.

Tabela 3: Wyniki badania zawartości jonów Cl^- oraz SO_4^{2-} i odczynu pH w betonie

Próbka	Uwagi	Odczyn pH	Zawartość jonów Cl^- [%] suchej masy	Zawartość jonów SO_4^{2-} [%] suchej masy
Odwiert nr 1 góra	Pierwszy [cm]	9,2	0,032	0,062
	Drugi [cm]	9,4	0,033	0,052
Odwiert nr 1 dół	Pierwszy [cm]	8,9	0,026	0,075
	Drugi [cm]	9,1	0,021	0,082

3. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań wytrzymałościowych materiału wbudowanego w istniejącą konstrukcję wiaduktu, badania metodą sklerometryczną młotkiem Schmidta, badania pull-off oraz badań chemicznych stwierdza się:

- 1) Gęstość betonu waha się w granicach od 2000,0 kg/m^3 do 2070,0 kg/m^3 i jest zaniżona w odniesieniu do typowej gęstości dla betonu zwykłego. Na podstawie normy PN-EN 13791:2019 beton zakwalifikowano do klasy C16/20, a jego jednorodność oceniono jako dostateczną.
- 2) Przyczepność zewnętrznej powierzchni betonu zmierzona w terenie waha się w granicach od 1,36 MPa do 1,51 MPa, natomiast przyczepność wewnętrznej powierzchni betonu zmierzona na pobranych odwiertach waha się w granicach od 0,79 MPa do 0,98 MPa. Większa przyczepność zewnętrznej powierzchni betonu może wynikać z jego karbonatyzacji.

- 3) Na podstawie analizy wodnych ekstraktów pobranych próbek betonu stwierdzono, że wartość pH wynosi od 8,7 do 9,4 i jest niższa od wartości granicznej równej 11,0. Obniżenie alkalicznego odczynu betonu świadczy o postępującym procesie karbonatyzacji. Zawartość chlorków (Cl^-) oraz siarczanów (SO_4^{2-}) nie przekracza poziomu dopuszczalnego.

ZAŁĄCZNIK Z-1

Dokumenty potwierdzające kwalifikacje zawodowe

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. Akt. 366/POM/OKK/09

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan ŁUKASZ PIOTR SKARŻYŃSKI
magister inżynier
urodzony dnia 25.07.1982 r. w Ostrołęce

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: **POM/0365/POOK/09**

do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej

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

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Sułkowski

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Piotr Skarżyński
80-180 Gdańsk, ul. Porębskiego 9/34
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Łukasz Piotr Skarżyński upoważniony jest do:

- I.** Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 15 i 17 **ust. 1 pkt 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

**POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-BJG-L43-73R *

Pan Łukasz Piotr Skarżyński o numerze ewidencyjnym POM/BO/0135/10
adres zamieszkania ul. Malczewskiego 36, 83-010 Straszyn
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-18 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



4.0

CZĘŚĆ OPISOWA **WYCIĄG Z OBLICZEŃ**

1. ZAKRES OBLICZEŃ

Przedmiotem niniejszego opracowania jest analiza obliczeniowa wiaduktu w ciągu DW515 w km 28+485 w Dzierzgoniu w zakresie:

- określenia nośności użytkowej obiektu,
- oceny bezpieczeństwa użytkowania konstrukcji i jej przydatności do dalszej eksploatacji.

2. DANE WYJŚCIOWE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Obliczenia statyczne prowadzono za pomocą Metody Elementów Skończonych z wykorzystaniem środowiska oprogramowania Sofistik.

W obliczeniach numerycznych posłużono się modelami powłokowymi z wykorzystaniem elementów typu QUAD.

Ze względu na brak dokumentacji archiwalnej obiektu, brak jest możliwości szczegółowego określenia wszystkich parametrów niezbędnych do wykonania obliczeń. Bazując na innych dostępnych danych przyjęto do obliczeń następujące założenia:

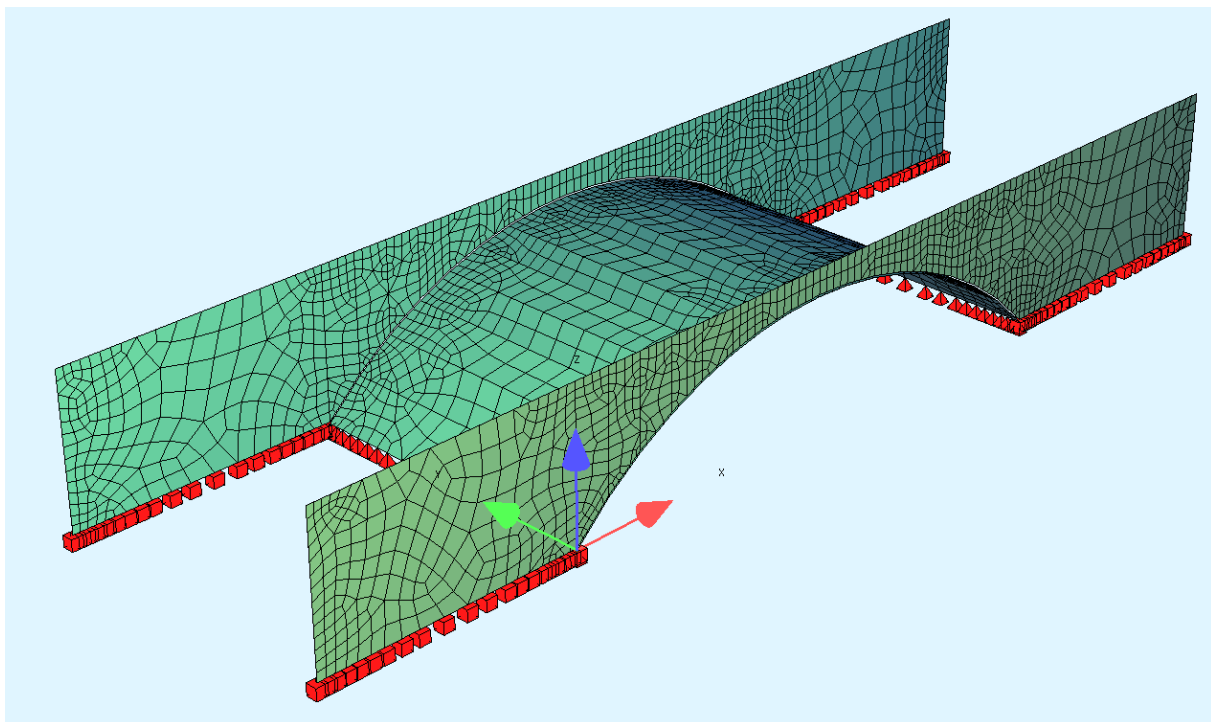
- klasę betonu C16/20 ustroju nośnego określono na podstawie badań materiałowych,
- wytrzymałość prętów zbrojeniowych określono na podstawie „Przepisów o budowie i utrzymaniu mostów drogowych obowiązujące od 1 stycznia 1926 roku”, co wynika z „Instrukcji do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych” (GDDKiA 2004 r.),
- grubość dźwigara łukowego oszacowano na podstawie miejsca powstania rys między ściankami bocznymi a ustrojem nośnym wiaduktu ($h=50$ cm),
- układ i średnice prętów zbrojeniowych przyjęto na podstawie pomiarów w miejscu odspojenia otuliny betonu (ok. $\Phi 10$ co 100 mm) przyjmując, że dźwigar był zbrojony górną i dolną symetrycznie.

Analiza wytrzymałościowa konstrukcji polegała na określeniu naprężeń ściskających w betonie oraz naprężeń ściskających i rozciągających w prętach zbrojeniowych. Analizę prowadzono w fazie II z założeniem metody NL (naprężeń liniowych).

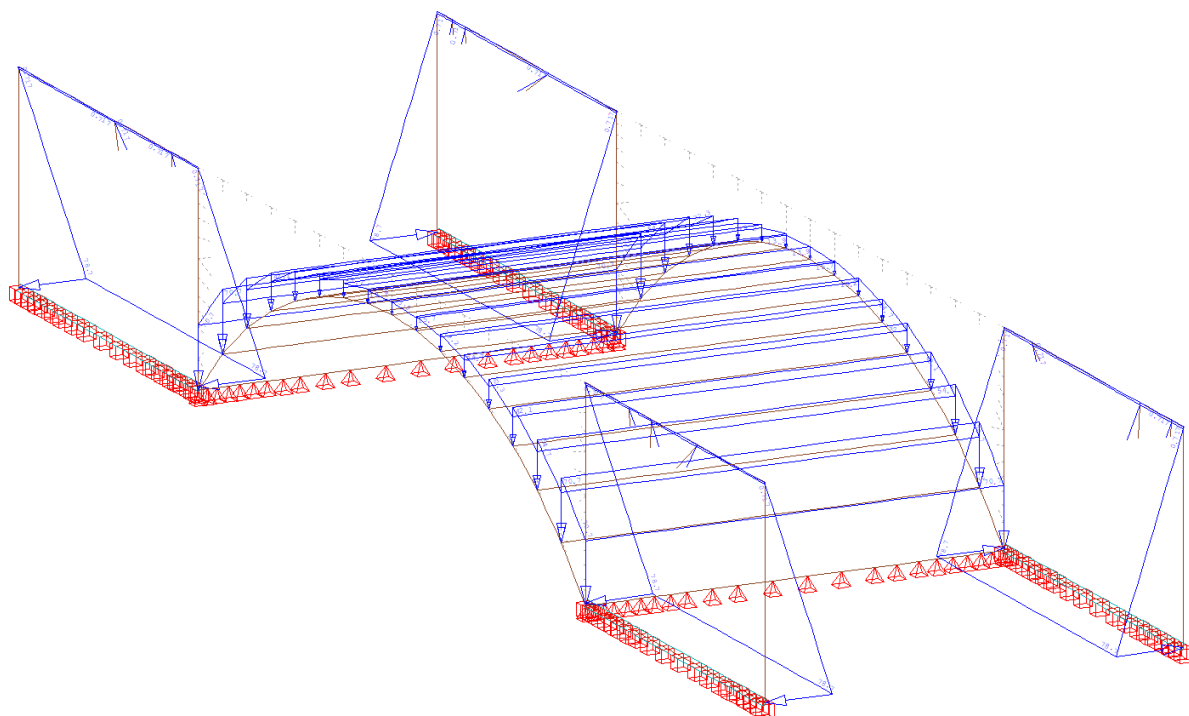
3. OBCIĄŻENIA

W obliczeniach przyjęto następujące oddziaływania: ciężary własne konstrukcji i wyposażenia, ciężar i parcie gruntu zasypowego, obciążenie pojazdami kategorii 4/S16 oraz 5/S10.

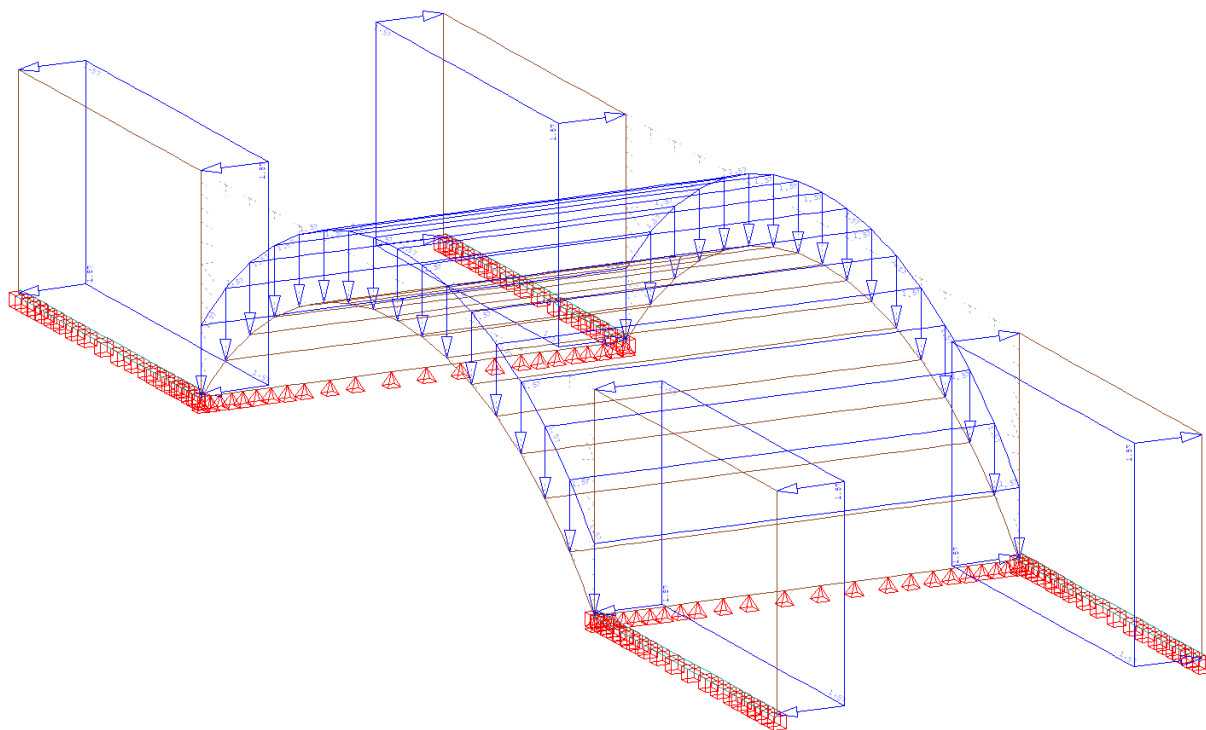
4. MODEL OBLICZENIOWY



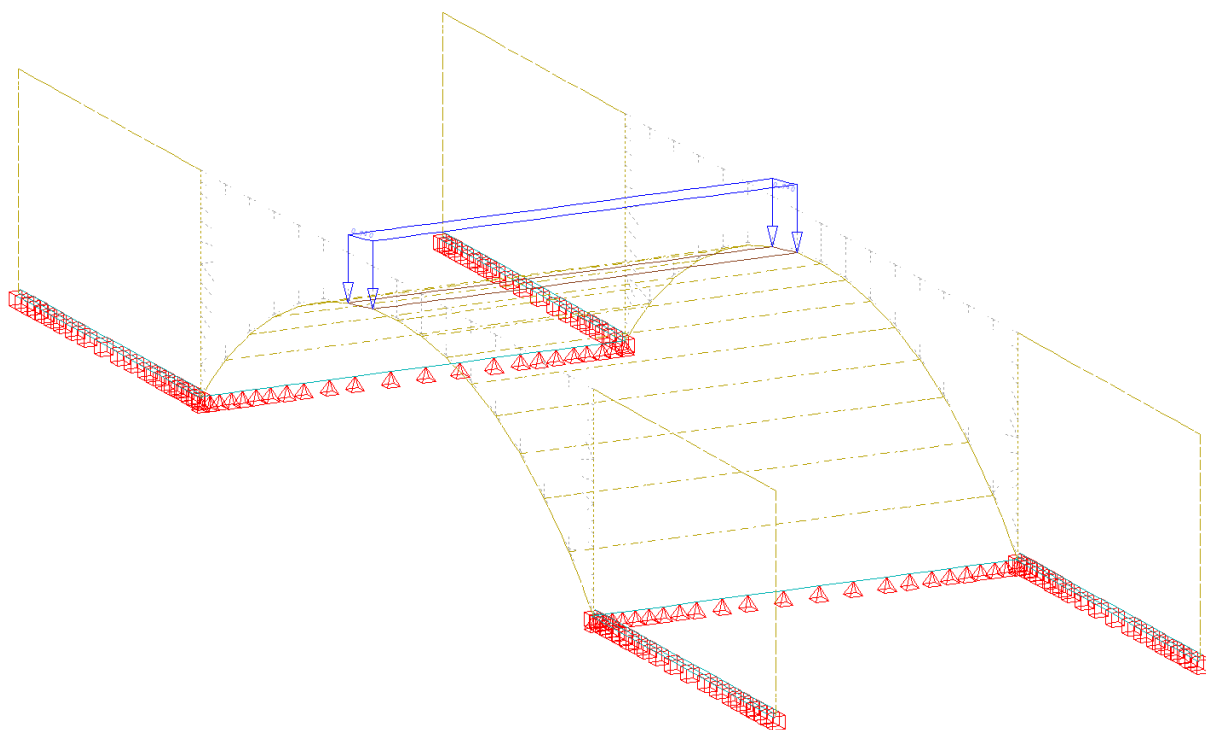
Rysunek 1 Widok na model



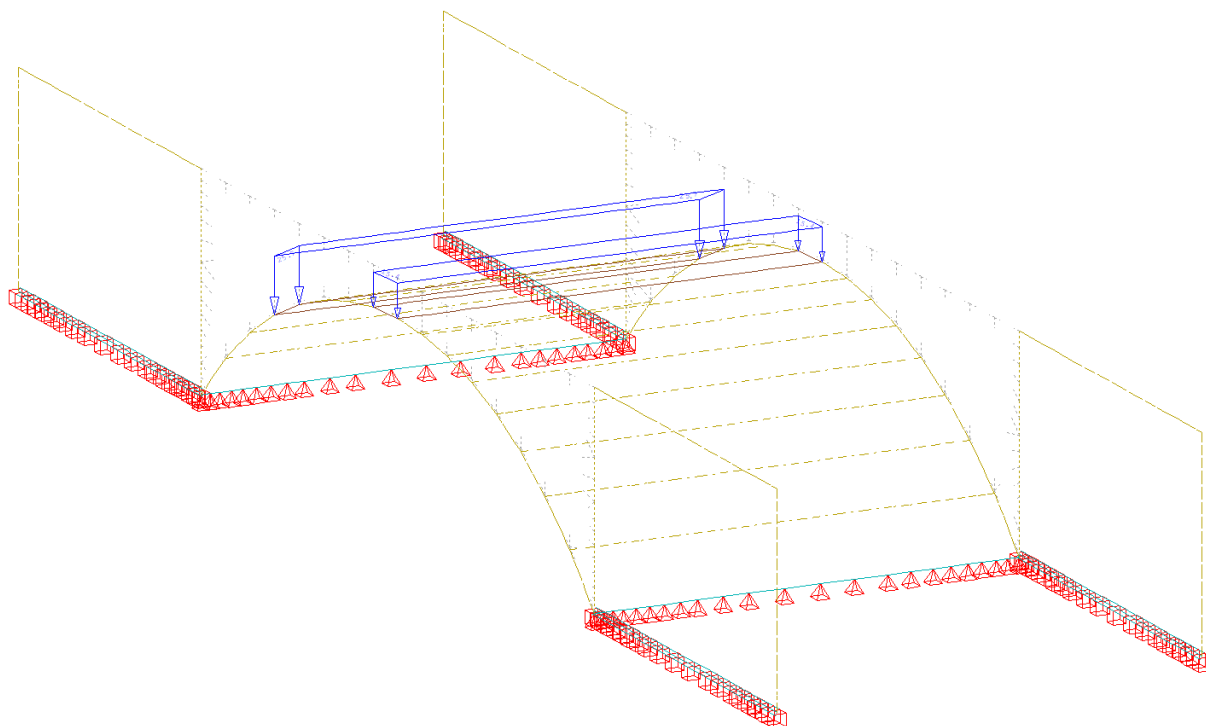
Rysunek 2 Obciążenie gruntem



Rysunek 3 Obciążenie wyposażeniem



Rysunek 4 Przykładowe obciążenie równomiernie rozłożone



Rysunek 5 Przykładowe obciążenie osiami pojazdów

5. OBCIĄŻENIE POJAZDEM 16T

Naprężenia dopuszczalne w prętach zbrojeniowych wynoszą:

$$L = 15,38 \text{ m}$$

-rozpiętość obiektu

$$K = (900 + 3 \cdot L) = 946 \cdot \frac{kG}{cm^2} = 92,8 \text{ MPa}$$

-naprężenia dopuszczalne w stali

$$f_{ck} = 16 \text{ MPa}$$

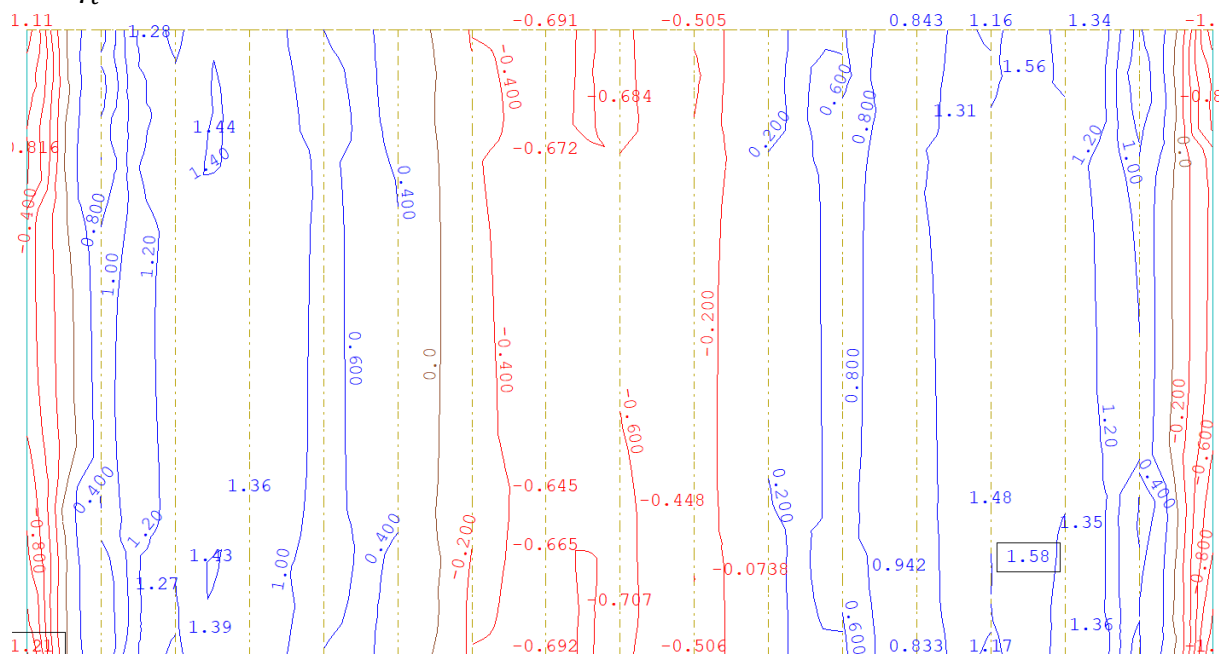
-wytrzymałość charakterystyczna betonu

$$\gamma_c = 1,4$$

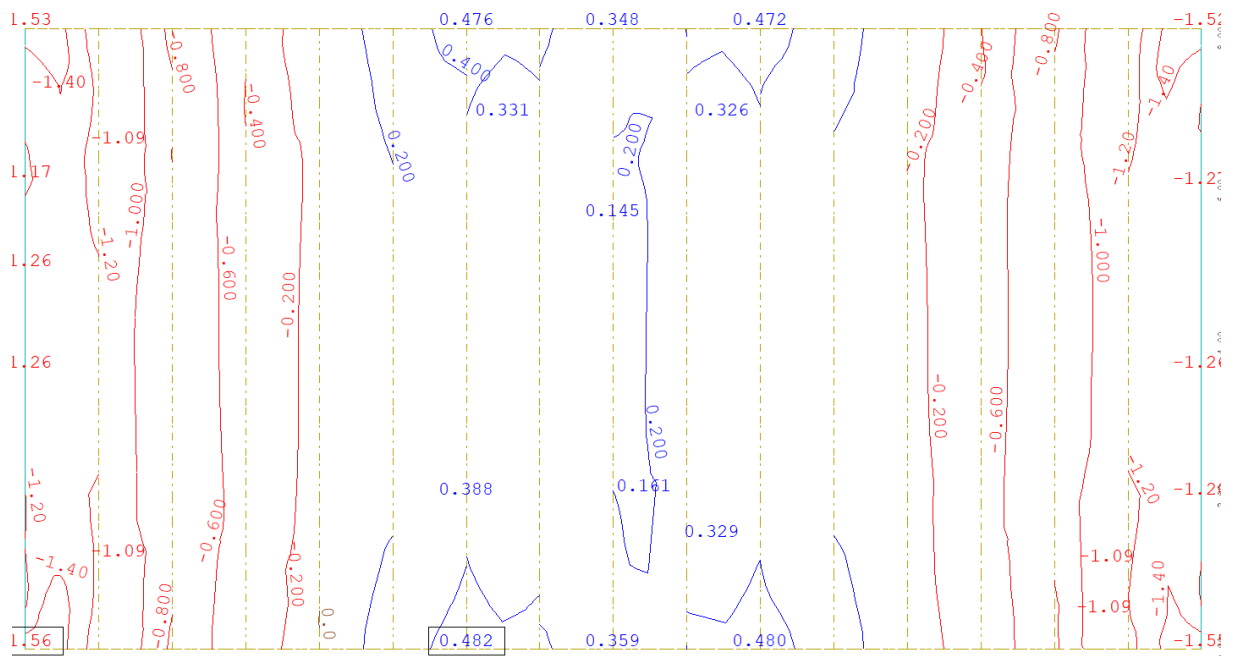
-współczynnik obliczeniowy dla betonu

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 11,42 \text{ MPa}$$

-naprężenia dopuszczalne dla betonu



Rysunek 6 Maksymalne naprężenia rozciągające spód = 1,58 MPa – widok z góry



Rysunek 7 Maksymalne naprężenia rozciągające górę = 0,482 MPa – widok z góry

5.1. Obliczenia dla największego momentu zginającego 1/4 łuku

$$b = 1,0 \text{ m}$$

- szerokość przekroju

$$a = 0,48 \text{ m}$$

- wysokość przekroju

$$A_b = a \cdot b = 0,48 \text{ m}^2$$

- pole przekroju betonu

$$J_y = \frac{b \cdot a^3}{12} = 0,0092 \text{ m}^4$$

- moment bezwładności

$$c = 0,03 \text{ m}$$

- otulina zbrojenja

$$N = 655 \text{ kN}$$

- siła normalna

$$M_y = 111,4 \text{ kNm}$$

- moment zginający

$$e_{tot} = \frac{M_y}{N} = 0,17 \text{ m}$$

- mimośród siły dla mocniejszej osi

$$E_b = 29 \text{ GPa}$$

- moduł betonu

$$E_a = 200 \text{ GPa}$$

- moduł stali

$$n' = \frac{E_a}{E_b} = 6,90$$

- moduł stali do modułu betonu

$$n = 2n' = 13,79$$

- moduł stali do modułu betonu jako obciążenia pośrednie

$$b = b = 1.0 \text{ m}$$

- szerokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$h = a = 0,48 \text{ m}$$

- wysokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$A_a = \frac{100cm}{10cm} \cdot \frac{\pi \cdot (1,0cm)^2}{4} = 7,85 cm^2$$

- pole powierzchni stali

$$y_{O1} = y_{O2} = 0,5 \cdot h = 0,24 \text{ m}$$

- mimośród

$$h_1 = h - c = 0,45 \text{ m}$$

- wysokość użyteczna

$$R_{ht} = 1,1 \text{ MPa}$$

- wytrzymałość na rozciąganie betonu

Strefa ściskana jest rozwiązaniem równania trzeciego stopnia o postaci:

$$A \cdot x^3 + B \cdot x^2 + C \cdot x + D = 0$$

gdzie:

$$A = 1$$

$$B = 3 \cdot (e_{tot} - y_{02}) = -0,20977 \text{ m}$$

$$C = \frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot (e_{tot} - y_{02} + c) + A_a \cdot (e_{tot} + y_{01} - c)) = 0,022109 m^2$$

$$D = -\frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot c \cdot (e_{tot} - y_{02} + c) + A_a \cdot h_1 \cdot (e_{tot} + y_{01} - c)) = -0,01104 m^3$$

Rozwiązaniem jest strefa ściskana równa $x = 0,275 m$

- naprężenia ściskające w betonie:

$$\sigma_b = \frac{2 \cdot N \cdot x}{b \cdot x^2 + 2 \cdot n \cdot (A_a + A_a) \cdot x - 2 \cdot n \cdot (A_a \cdot c + A_a \cdot h_1)} = 4,67 MPa < f_{cd} = 11,42 MPa$$

- naprężenia rozciągające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{h_1 - x}{x} = 40,99 MPa < K = 92,8 MPa$$

- naprężenia ściskające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma'_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{x - c}{x} = 57,39 MPa < K = 92,8 MPa$$

5.2. Obliczenia dla największego momentu zginającego 1/2 łuku

$$b = 1,0 m$$

- szerokość przekroju

$$a = 0,48 m$$

- wysokość przekroju

$$A_b = a \cdot b = 0,48 m^2$$

- pole przekroju betonu

$$J_y = \frac{b \cdot a^3}{12} = 0,0092 m^4$$

- moment bezwładności

$$c = 0,03 m$$

- otulina zbrojenia

$$N = 516 kN$$

- siła normalna

$$M_y = 53,5 kNm$$

- moment zginający

$$e_{tot} = \frac{M_y}{N} = 0,104 m$$

- mimośród siły dla mocniejszej osi

$$E_b = 29 GPa$$

- moduł betonu

$$E_a = 200 GPa$$

- moduł stali

$$n' = \frac{E_a}{E_b} = 6,90$$

- moduł stali do modułu betonu

$$n = 2n' = 13,79$$

- moduł stali do modułu betonu jako obciążenia pośrednie

$$b = b = 1,0 m$$

- szerokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$h = a = 0,48 m$$

- wysokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$A_a = \frac{100cm}{10cm} \cdot \frac{\pi \cdot (1,0cm)^2}{4} = 7,85 cm^2$$

- pole powierzchni stali

$$y_{01} = y_{02} = 0,5 \cdot h = 0,24 m$$

- mimośród

$$h_1 = h - c = 0,45 m$$

- wysokość użyteczna

$$R_{bt} = 1,1 MPa$$

- wytrzymałość na rozciąganie betonu

Strefa ściskana jest rozwiązaniem równania trzeciego stopnia o postaci:

$$A \cdot x^3 + B \cdot x^2 + C \cdot x + D = 0$$

gdzie:

$$A = 1$$

$$B = 3 \cdot (e_{tot} - y_{02}) = -0,40895 m$$

$$C = \frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot (e_{tot} - y_{02} + c) + A_a \cdot (e_{tot} + y_{01} - c)) = 0,013478 m^2$$

$$D = -\frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot c \cdot (e_{tot} - y_{02} + c) + A_a \cdot h_1 \cdot (e_{tot} + y_{01} - c)) = -0,00897 m^3$$

Rozwiązaniem jest strefa ściskana równa $x = 0,427 m$

- naprężenia ściskające w betonie:

$$\sigma_b = \frac{2 \cdot N \cdot x}{b \cdot x^2 + 2 \cdot n \cdot (A_a + A_a) \cdot x - 2 \cdot n \cdot (A_a \cdot c + A_a \cdot h_1)} = 2,31 \text{ MPa} < f_{cd} = 11,42 \text{ MPa}$$

- naprężenia rozciągające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{h_1 - x}{x} = 1,72 \text{ MPa} < K = 92,8 \text{ MPa}$$

- naprężenia ściskające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma'_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{x - c}{x} = 29,68 \text{ MPa} < K = 92,8 \text{ MPa}$$

6. OBCIĄŻENIE POJAZDEM 10T

$$L = 15,38 \text{ m}$$

$$K = (900 + 3 \cdot L) = 946 \cdot \frac{kG}{cm^2} = 92,8 \text{ MPa}$$

$$f_{ck} = 16 \text{ MPa}$$

$$\gamma_c = 1,4$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 11,42 \text{ MPa}$$

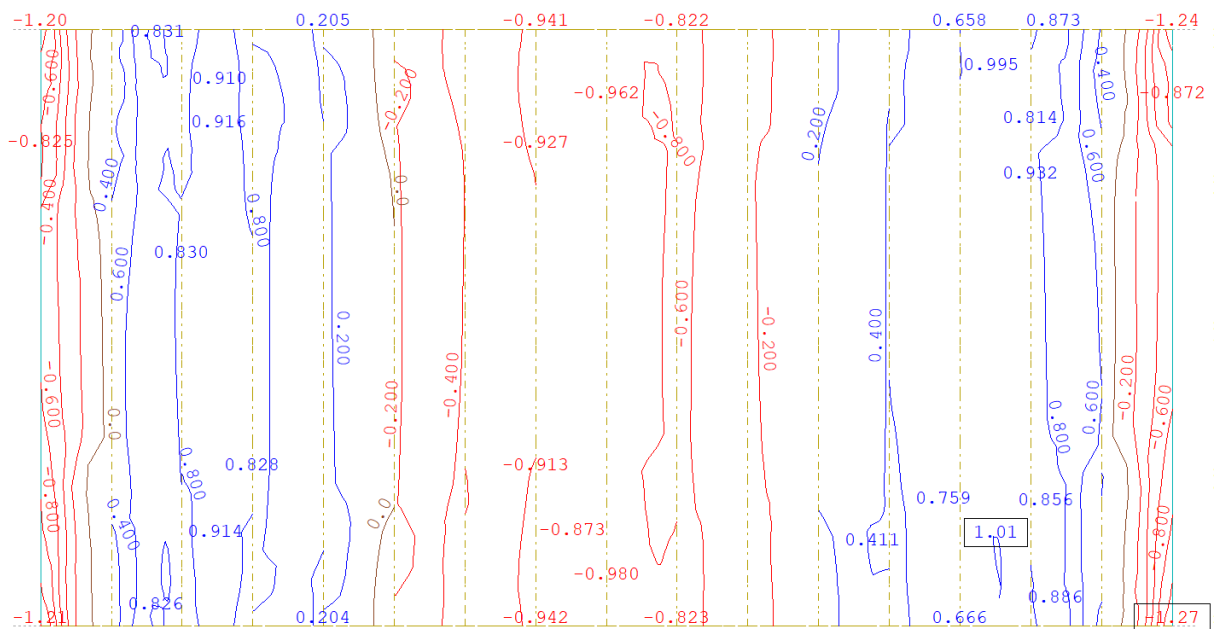
- rozpiętość obiektu

- naprężenia dopuszczalne w stali

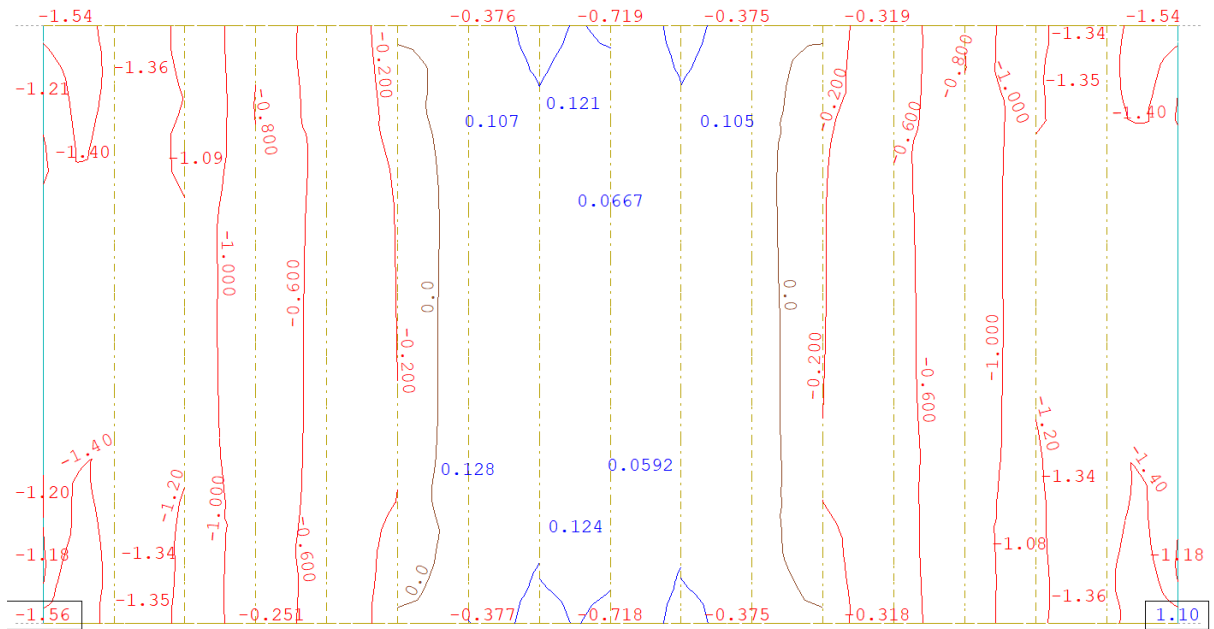
- wytrzymałość charakterystyczna betonu

- współczynnik obliczeniowy dla betonu

- **naprężenia dopuszczalne dla betonu**



Rysunek 8 Maksymalne naprężenia rozciągające spód = 1,01 MPa – widok z góry



Rysunek 9 Maksymalne naprężenia rozciągające górę = 1,10 MPa – widok z góry

6.1. Obliczenia dla największego momentu zginającego 1/4 łuku

$$b = 1,0 \text{ m}$$

- szerokość przekroju

$$a = 0,48 \text{ m}$$

- wysokość przekroju

$$A_b = a \cdot b = 0,48 \text{ m}^2$$

- pole przekroju betonu

$$J_y = \frac{b \cdot a^3}{12} = 0,0092 \text{ m}^4$$

- moment bezwładności

$$c = 0,03 \text{ m}$$

- otulina zbrojenia

$$N = 627 \text{ kN}$$

- siła normalna

$$M_y = 88,1 \text{ kNm}$$

- moment zginający

$$e_{tot} = \frac{M_y}{N} = 0,141 \text{ m}$$

- mimośród siły dla mocniejszej osi

$$E_b = 29 \text{ GPa}$$

- moduł betonu

$$E_a = 200 \text{ GPa}$$

- moduł stali

$$n' = \frac{E_a}{E_b} = 6,90$$

-moduł stali do modułu betonu

$$n = 2n' = 13,79$$

- moduł stali do modułu betonu jako obciążenia pośrednie

$$b = b = 1,0 \text{ m}$$

- szerokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$h = a = 0,48 \text{ m}$$

- wysokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$A_a = \frac{100 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \cdot \frac{\pi \cdot (1,0 \text{ cm})^2}{4} = 7,85 \text{ cm}^2$$

- pole powierzchni stali

$$y_{01} = y_{02} = 0,5 \cdot h = 0,24 \text{ m}$$

- mimośród

$$h_1 = h - c = 0,45 \text{ m}$$

- wysokość użyteczna

$$R_{bt} = 1,1 \text{ MPa}$$

- wytrzymałość na rozciąganie betonu

Strefa ściskana jest rozwiązaniem równania trzeciego stopnia o postaci:

$$A \cdot x^3 + B \cdot x^2 + C \cdot x + D = 0$$

gdzie:

$$A = 1$$

$$B = 3 \cdot (e_{tot} - y_{02}) = -0,29847 \text{ m}$$

$$C = \frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot (e_{tot} - y_{O2} + c) + A_a \cdot (e_{tot} + y_{O1} - c)) = 0,018266 \text{ m}^2$$

$$D = -\frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot c \cdot (e_{tot} - y_{O2} + c) + A_a \cdot h_1 \cdot (e_{tot} + y_{O1} - c)) = -0,01012 \text{ m}^3$$

Rozwiązaniem jest strefa ściskana równa $x = 0,334 \text{ m}$

- naprężenia ściskające w betonie:

$$\sigma_b = \frac{2 \cdot N \cdot x}{b \cdot x^2 + 2 \cdot n \cdot (A_a + A_a) \cdot x - 2 \cdot n \cdot (A_a \cdot c + A_a \cdot h_1)} = 3,62 \text{ MPa} < f_{cd} = 11,42 \text{ MPa}$$

- naprężenia rozciągające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{h_1 - x}{x} = 17,35 \text{ MPa} < K = 92,8 \text{ MPa}$$

- naprężenia ściskające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma'_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{x - c}{x} = 45,47 \text{ MPa} < K = 92,8 \text{ MPa}$$

6.2. Obliczenia dla największego momentu zginającego 1/2 łuku

$$b = 1,0 \text{ m}$$

- szerokość przekroju

$$a = 0,48 \text{ m}$$

- wysokość przekroju

$$A_b = a \cdot b = 0,48 \text{ m}^2$$

- pole przekroju betonu

$$J_y = \frac{b \cdot a^3}{12} = 0,0092 \text{ m}^4$$

- moment bezwładności

$$c = 0,03 \text{ m}$$

- otulina zbrojenia

$$N = 506,9 \text{ kN}$$

- siła normalna

$$M_y = 48,1 \text{ kNm}$$

- moment zginający

$$e_{tot} = \frac{M_y}{N} = 0,095 \text{ m}$$

- mimośród siły dla mocniejszej osi

$$E_b = 29 \text{ GPa}$$

- moduł betonu

$$E_a = 200 \text{ GPa}$$

- moduł stali

$$n' = \frac{E_a}{E_b} = 6,90$$

- moduł stali do modułu betonu

$$n = 2n' = 13,79$$

- moduł stali do modułu betonu jako obciążenia pośrednie

$$b = b = 1,0 \text{ m}$$

- szerokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$h = a = 0,48 \text{ m}$$

- wysokość przekroju przyjęta do obliczeń

$$A_a = \frac{100 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \cdot \frac{\pi \cdot (1,0 \text{ cm})^2}{4} = 7,85 \text{ cm}^2$$

- pole powierzchni stali

$$y_{O1} = y_{O2} = 0,5 \cdot h = 0,24 \text{ m}$$

- mimośród

$$h_1 = h - c = 0,45 \text{ m}$$

- wysokość użyteczna

$$R_{bt} = 1,1 \text{ MPa}$$

- wytrzymałość na rozciąganie betonu

Strefa ściskana jest rozwiązaniem równania trzeciego stopnia o postaci:

$$A \cdot x^3 + B \cdot x^2 + C \cdot x + D = 0$$

gdzie:

$$A = 1$$

$$B = 3 \cdot (e_{tot} - y_{O2}) = -0,43533 \text{ m}$$

$$C = \frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot (e_{tot} - y_{O2} + c) + A_a \cdot (e_{tot} + y_{O1} - c)) = 0,012335 \text{ m}^2$$

$$D = -\frac{6 \cdot n}{b} \cdot (A_a \cdot c \cdot (e_{tot} - y_{O2} + c) + A_a \cdot h_1 \cdot (e_{tot} + y_{O1} - c)) = -0,00869 \text{ m}^3$$

Rozwiązaniem jest strefa ściskana równa $x = 0,45 \text{ m}$

- naprężenia ściskające w betonie:

$$\sigma_b = \frac{2 \cdot N \cdot x}{b \cdot x^2 + 2 \cdot n \cdot (A_a + A_a') \cdot x - 2 \cdot n \cdot (A_a \cdot c + A_a' \cdot h_1)} = 2,16 \text{ MPa} < f_{cd} = 11,42 \text{ MPa}$$

- naprężenia rozciągające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{h_1 - x}{x} = 0,00 \text{ MPa} < K = 92,8 \text{ MPa}$$

- naprężenia ściskające w stali zbrojeniowej:

$$\sigma'_a = n \cdot \sigma_b \cdot \frac{x - c}{x} = 27,76 \text{ MPa} < K = 92,8 \text{ MPa}$$

5.0

CZĘŚĆ OPISOWA
RAPORT KOŃCOWY

OPIS TECHNICZNY

Stadium:	Ekspertyza techniczna
Branża:	Mostowa
Nazwa zadania:	Opracowanie ekspertyzy stanu technicznego wraz z określeniem nośności użytkowej metodą szczegółową wiaduktu w ciągu DW515 w km 28+485 w Dzierzgoniu
Zamawiający:	Zarząd Dróg Wojewódzkich ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk

Podstawa opracowania:

1. umowa nr 568/2022 z dn. 30.11.2022 r.,
2. wizja lokalna dokonana w listopadzie 2022 r.,
3. karta gminnej ewidencji zabytków,
4. księga obiektu mostowego,
5. projekt tymczasowej organizacji ruchu dla zadania pn. „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 515 od granicy m. Malbork do granicy województwa polegająca na rozbiórce i budowie nowego wiaduktu w km 28+485 w Dzierzgoniu”, Pracownia Inżynierska Creator, czerwiec 2021 r.,
6. projekt budowlany dla zadania pn. „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 515 od granicy m. Malbork do granicy województwa polegająca na rozbiórce i budowie nowego wiaduktu w km 28+485 w Dzierzgoniu”, Pracownia Inżynierska Creator, czerwiec 2021 r.,
7. dokumentacja konserwatorska wiadukt drogowy w przebiegu drogi wojewódzkiej nr 515 w Dzierzgoniu, mgr sztuki Izabela Huk-Malinowska, listopad 2019 r.,
8. ekspertyza stanu technicznego wiaduktu nad nieczynną linią kolejową w ciągu drogi wojewódzkiej nr 515 Malbork – Susz w km. 28+485 w miejscowości Dierzgoń, Tesa, listopad 2015 r.,
9. ekspertyza stanu technicznego wraz z określeniem nośności użytkowej metodą szczegółową wiaduktu nad nieczynną linią kolejową w ciągu drogi wojewódzkiej nr 515 w km 28+485 w miejscowości Dierzgoń, MBridge Agnieszka Makowska, grudzień 2018 r.,
10. protokół okresowej kontroli rocznej nr 5/SZ/2018 – przeglądu podstawowego obiektu mostowego z dn. 04.06.2018 r.,
11. protokół okresowej kontroli rocznej nr 5/SZ/2019 – przeglądu podstawowego obiektu mostowego z dn. 26.06.2019 r.,
12. przegląd szczegółowy wiaduktu w ciągu DW515 w km 28+485 w m. Dierzgoń z czerwca 2020 r.,

13. protokół okresowej kontroli rocznej nr 5/SZ/2010 – przeglądu podstawowego obiektu mostowego z dn. 12.06.2020 r.,
14. protokół okresowej kontroli pięcioletniej nr 5.1/SZ/2021 – przeglądu rozszerzonego obiektu mostowego z dn. 23.06.2021 r.,
15. protokół okresowej kontroli pięcioletniej nr 5.2/SZ/2021 – przeglądu rozszerzonego obiektu mostowego z dn. 18.09.2021 r.,
16. protokół okresowej kontroli pięcioletniej nr 5.3/SZ/2021 – przeglądu rozszerzonego obiektu mostowego z dn. 23.11.2021 r.,
17. protokół okresowej kontroli nr 5.1/SZ/2022 – przeglądu rozszerzonego obiektu mostowego z dn. 26.06.2022 r.,
18. protokół okresowej kontroli pięcioletniej nr 5.2/SZ/2022 – przeglądu rozszerzonego obiektu mostowego z dn. 07.09.2022 r.,
19. norma PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”,
20. norma PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie”,
21. instrukcja do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych, GDDKiA 2004 r.,
22. Przepisy o budowie i utrzymaniu mostów drogowych obowiązujące od 1 stycznia 1926 roku,
23. 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. z dnia 3 sierpnia 2000 r.),
24. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem zadania jest ekspertyza stanu technicznego wraz z określeniem nośności użytkowej metodą szczegółową wiaduktu w ciągu DW515 w km 28+485 w Dzierzgoniu.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą pracowania jest umowa pomiędzy Zarządem Dróg Wojewódzkich w Gdańsku z siedzibą: ul. Mostowa 11a, 80-778 Gdańsk, a Pracownią Projektową MiD sp. z o. o. z siedzibą: ul. Cz. Miłosza 17, 80-126 Gdańsk.

1.3. Cel i zakres opracowania

W niniejszym opracowaniu zebrano wnioski, uwagi i zalecenia dotyczące wiaduktu w ciągu DW515 w km 28+485 w Dzierzgoniu, na podstawie przeprowadzonych badań materiałowych, wizji lokalnej, analizy dokumentacji (ekspertyz, przeglądów oraz dok. konserwatorskiej) oraz obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

2. METRYKA OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO

Nazwa obiektu	wiadukt drogowy
Lokalizacja	km 28+485 DW515
Lokalizacja (powiat/gmina)	pow. sztumski, gmina Dzierzgoń
Przeszkoda	nieczynna linia kolejowa nr 222 Małdyty - Malbork
Jednolity numer inwentarzowy	03210026
Typ obiektu i rodzaj konstrukcji	łuk bezprzegubowy, żelbetowy
Schemat statyczny	łuk bezprzegubowy
Rok budowy	w zależności od źródła: 1900 r. / lata 30-ste XX w.
Długość całkowita obiektu	~30,00 m
Szerokość całkowita	~8,50 m
Szerokość jezdni	~4,00 m
Skrajnia pod obiektem	min. 4,00 m
Posadowienie	nieznane
Urządzenia bezp. ruchu	2x balustrada stalowa, h=90 cm 2x bariera stalowa U-20b 4x bariera betonowa U-14b
Urządzenia odwadniające	brak
Urządzenia obce na obiekcie	sieć wodociągowa i elektryczna niskiego napięcia – podwieszone w stalowej rurze osłonowej

3. OPIS OGÓLNY OBIEKTU

Przedmiotem opracowania jest jednoprzęstowy, żelbetowy wiadukt łukowy z jazdą górą zlokalizowany w ciągu drogi wojewódzkiej nr 515 w miejscowości Dzierzgoń. Konstrukcja nośna składa się z łuku bezprzegubowego, wykonanego z betonu zbrojonego.

W zależności od źródła, datę powstanie wiaduktu określa się na rok 1900 lub lata 30-ste XX wieku. Pierwotnie przeszkodę stanowiła linia kolejowa nr 222 Małdyty – Malbork,

kłóła funkcjonowała do 1945 r., a w latach 2006-2008 została rozebrana. Z uwagi na brak archiwalnej dokumentacji projektowej sposób posadowienia obiektu jest nieznany. Obiekt został wpisany do gminnej ewidencji zabytków o nr 350/355 w dniu 31.08.2009 r. Wiadukt został wpisany również do wojewódzkiej ewidencji zabytków.

Wiadukt ma spadek podłużny daszkowy (spadek od środka w kierunku przyczółków). Od wschodniej strony do gzymsu podwieszona jest rura osłonowa do przeprowadzenia sieci obcych. Na skraju obiektu znajdują się balustrady o wysokości 90 cm, a na skraju jezdni zlokalizowane są po obu stronach zapory drogowe U-20b, które na dojazdach przechodzą w zapory betonowe U-14b. Nie ma na obiekcie żadnych urządzeń odwadniających tj. wpustów czy sączków. Woda z jezdni odprowadzana jest powierzchniowo na skarpy nasypów.

4. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH POD KĄTEM STWIERDZONEGO STANU TECHNICZEGO ORAZ ZINWENTARYZOWANYCH USZKODZEŃ I USTEREK

4.1. Nasypy i skarpy

W obrębie obiektu, nasypy oraz skarpy są w dużym stopniu porośnięte roślinnością. Znaczne ubytki umocnienia z elementów betonowych. Fragmenty, które pozostały są zanieczyszczone, pokryte wegetującymi roślinami oraz uszkodzone. Na skarpach przy obiekcie znajdują się fragmenty betonu, które odpadły z konstrukcji ścian bocznych oraz skrzydeł. Zauważyć można przemieszczenia gruntu spowodowane brakiem umocnień.

4.2. Dojazdy w obrębie skrzydeł

Na dojeździe do obiektu od strony centrum Dzierzgonia, na nawierzchni z kostki kamiennej, występują przemieszczenia oraz zarysowania elementów kostki. Dodatkowo widoczne są zanieczyszczenia oraz wegetacja roślin. Od strony Starego Dzierzgonia na jezdni znajduje się przejście z kostki kamiennej w nawierzchnię bitumiczną. Uszkodzenia kostki analogiczne jak po drugiej stronie. Dodatkowo występują także ubytki asfaltu, liczne przemieszczenia i pęknięcia, ubytki materiału oraz zanieczyszczenia.

4.3. Nawierzchnia jezdni

Stan nawierzchni z kostki kamiennej zlokalizowanej na obiekcie inżynierskim jest analogiczny jak stan na dojazdach – występują liczne przemieszczenia, zarysowania oraz zanieczyszczenia elementów kamiennych.

4.4. Nawierzchnia chodników, krawężniki

Nawierzchnia chodników zawiera znaczące ubytki materiałowe, w dużym stopniu zanieczyszczone, z wegetującą roślinnością – zarówno na wyniesionych chodnikach, krawężnikach jak i części jezdni oddzielonej barierami przeznaczonej dla ruchu pieszego. W przypadku krawężników występują liczne braki pojedynczych elementów oraz przemieszczenia i deformacje.

4.5. Balustrady, bariery ochronne

Na skraju obiektu zlokalizowane są balustrady. Wysokość balustrad wynosi 90 cm – jest to wartość niespełniająca aktualnych wymagań technicznych. Zarówno po stronie wschodniej jak i zachodniej, elementy stalowe są silnie skorodowane, widać ślady po uderzeniach pojazdów poprzez deformację poszczególnych elementów. Występują

zniszczenia zabezpieczeń antykorozyjnych oraz ubytki materiału konstrukcji stalowej. Widoczne są blachy podstawy spowodowane brakami betonu wokół.

Na obiekcie znajdują się bariery stalowe oraz betonowe, które zostały zamontowane na obiekcie w 2018/2019 roku, bazując na fotografiach załączonych do przeglądów okresowych. Bariery stalowe U-20b miejscami są zdeformowane od uderzeń mechanicznych. Betonowe bariery U-14b zawierają ubytki materiału oraz przemieszczenia, które prawdopodobnie również zostały wywołane uderzeniem pojazdu. Dodatkowo bariery betonowe nie zostały wyposażone w odcinki początkowe i końcowe.

4.6. Belki podporęczowe, gzymsy

Belki podporęczowe oraz gzymsy zawierają bardzo silne pęknięcia, znaczne ubytki materiału oraz zniszczenie struktury betonu. Stan danych elementów pogorszył się widocznie w przeciągu 4 lat pomiędzy dostępnymi przeglądami – doszło do zniszczenia struktury materiału, korozji zbrojenia oraz przemieszczeń betonu. Braki materiałowe powodują odkrycie blach podstawy balustrady, co bezpośrednio wpływa na niewłaściwą pracę balustrad oraz bezpieczeństwo użytkowników.

4.7. Izolacja pomostu

Na spodzie konstrukcji łuku widać bardzo rozległe ślady wilgoci, wykwitów oraz osadów, świadczące najprawdopodobniej o braku izolacji przeciwwodnej konstrukcji.

4.8. Konstrukcja łuku

Krytycznym elementem konstrukcji łuku są ubytki betonu oraz odstąpięte zbrojenie dolne. Zinventaryzowano również miejscowe odspojenie prętów zbrojeniowych dolnych w kluczu łuku żelbetowego. Bazując na przeglądach okresowych, do opisanych uszkodzeń doszło zimą 2021/22. W dostępnych materiałach z końca 2021 r. zbrojenie było odstąpięte, ale nie uległo jeszcze odspojeniu.

Stwierdzono też znaczne ubytki betonu w pozostałej części dźwigara łukowego, liczne zanieczyszczenia, wykwit związany z brakiem odpowiedniej izolacji, liczne zarysowania oraz pęknięcia. Elementy zbrojeniowe silnie skorodowane.

4.9. Ściany boczne

Na ścianach bocznych widać wiele ubytków materiału, odspojenie elementów oblicowania oraz pęknięcia zlokalizowane między elementem łuku oraz ścianą boczną. Pomiedzy dostępnymi materiałami archiwalnymi można zauważyć postępujące ubytki materiału na przestrzeni kilku lat. Stwierdzono również próby naprawy architektonicznych elementów wiaduktu, jednak nie przyniosły one trwałego efektu, gdyż uległy one dalszej degradacji (ubytki i pęknięcia betonu).

4.10. Przyczółki

Zarówno na przyczółku od strony centrum Dzierzgonia, jak i tym od strony Starego Dzierzgonia, można zauważyć wiele zarysowań oraz pęknięć konstrukcji betonowej. Na przemieszczonych elementach umocnień widać znaczną roślinność oraz zanieczyszczenia spowodowane fragmentami betonu, które odspoiły się od konstrukcji łuku oraz ścian bocznych.

4.11. Skrzydła

Skrzydła po stronie wschodniej oraz zachodniej są w podobnym stanie – odspojone wraz z oblicowaniem duże części betonu. Znaczne ubytki w betonie, zarysowania oraz pęknięcia, które powiększają się wraz z czasem.

4.12. Przestrzeń podmostowa

Przestrzeń podmostowa silnie zanieczyszczona. Głównie znajdują się tam fragmenty betonu, które odpadły od konstrukcji oraz pozostałości tłucznia od rozebranej linii kolejowej nr 222. Dodatkowo niebezpieczeństwo stanowią wystające pręty zbrojeniowe. Pod obiektem z obu stron znajdują się tabliczki „Zakaz wstępu”.

4.13. Urządzenia obce

Do urządzeń obcych na obiekcie zalicza się rurę osłonową podwieszoną do konstrukcji wiaduktu po stronie wschodniej w której najprawdopodobniej poprowadzone jest sieć wodociągowa i elektryczna niskiego napięcia. Można zauważyć przemieszczenia pomiędzy łączonymi elementami rur względem siebie. Fragmentu rury osłonowej oraz wsporników pod element są skorodowane.

Na poboczu po stronie wschodniej zlokalizowany jest mocno przechylony stały punkt wysokościowy.

Dodatkowo, w pobliżu stałego znaku wysokościowego, widać pozostałości po ścieku skarpowym. Pojedyncze elementy betonowe można zauważyć na skarpie po stronie wschodniej.

5. WNIOSKI Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ I ANALIZ

5.1. Wnioski z przeglądu obiektu oraz analizy dokumentacji i opracowań archiwalnych

Szczegółową inwentaryzację uszkodzeń przedstawiono w p. 2. Poniżej przedstawiono najważniejsze wnioski wynikające ze stanu technicznego obiektu z punktu widzenia celu ekspertyzy:

- Stan dźwigara łukowego można uznać za przedawaryjny - ze względu na znaczące ubytki betonu w kluczu wraz z miejscowym odspojeniem prętów zbrojeniowych. Oprócz tego zinwentaryzowano mniejsze ubytki betonu (miejscowo prowadzące do odkrycia prętów zbrojeniowych), korozję prętów zbrojeniowych, liczne wykwyty i zacieki będące wynikiem braku izolacji konstrukcji łuku. Wyraźnie większe uszkodzenia dźwigara w kluczu wynikają przede wszystkim z następujących czynników: wpływ siarczanów ze spalin lokomotyw oraz duża ekspozycja na wilgoć (ze względu na konstrukcję jezdni z kostki, wody opadowe filtrują w zasypki poniżej, które są najcieńsze w kluczu konstrukcji, co w połączeniu z brakiem izolacji powoduje mocną ekspozycję konstrukcji na wody opadowe i roztopowe). Należy również zwrócić uwagę, że brak jest możliwości określenia rzeczywistych uszkodzeń odziemnej powierzchni łuku, które (ze względu na przyczyny opisane powyżej) mogą być nie mniejsze, niż te stwierdzone w części powietrznej.
- Uszkodzenia dźwigara łukowego (odspojenie prętów zbrojeniowych) powstały w czasie okresu zimowego 2021/2022, tj. są wynikiem przede wszystkim korozji mrozowej i chemicznej). Mając na uwadze, że przyrost uszkodzeń korozyjnych na postać funkcji wykładniczej, a nie liniowej, można

się spodziewać dalszego, nagłego pogorszenia się stanu konstrukcji w ciągu zimy i początku wiosny 2022/23. Na poniższych fotografiach przedstawiono historię uszkodzeń dźwigara łukowego w kluczu.



Zdjęcie z protokołu kontroli okresowej z dn. 23.11.2021 r.



Zdjęcie z protokołu kontroli okresowej z dn. 26.06.2022 r.



Zdjęcie z wizji lokalnej wykonanej na potrzeby niniejszej ekspertyzy – listopad 2022 r.

- Liczne spękania, ubytki i rysy powodują dalsze odspojenia betonu i zapraw konstrukcji. Wielkość odpajanych elementów jest na tyle duża, że stanowią zagrożenie dla osób przebywających pod obiektem.
- Zły stan chodników i balustrad znacząco pogarsza komfort oraz obniża bezpieczeństwo ruchu pieszego.
- Brak właściwego zakończenia betonowych barier ochronnych pogarsza bezpieczeństwo ruchu kołowego.
- Wszystkie stwierdzone uszkodzenia powstały w wyniku działania typowych procesów korozyjnych i wynikają w dużej mierze z wieku obiektu. Część z tych uszkodzeń w sposób oczywisty wpływa na nośność obiektu i bezpieczeństwo jego użytkowników. Warto też nadmienić, że nawet wg obowiązujących przepisów, trwałość nowoprojektowanych dźwigarów mostowych do rozpiętości 40 m wynosi 50 lat, czyli znacząco mniej niż wiek analizowanego wiaduktu.
- Szerokość ustroju nośnego wiaduktu wynosi ok. 8 m. Jest to wartość niewystarczająca, aby w ramach ewentualnego remontu doprowadzić przekrój ruchowy na obiekcie do obecnie obowiązujących przepisów (który powinien zawierać min. jezdnię 2x3,0 m + chodnik 1,8 m + bariery ochronne uniemożliwiające wyjechanie pojazdu poza obiekt 2x0,6 m = 9,0 m).

5.2. Wnioski z badań materiałowych

Poniżej przedstawiono najważniejsze wnioski wynikające w wykonanych badań materiałowych z punktu widzenia celu ekspertyzy:

- Beton konstrukcji zaliczono do klasy wytrzymałościowej C16/20. Zgodnie z obowiązującą wiedzą techniczną, beton nie spełnia minimalnej klasy dla betonu zbrojonego wymaganej ze względu na ochronę materiałowo-strukturalną obiektów inżynierskich.

- Odczyn pH betonu ma wartość poniżej granicznej, co oznacza, że beton utracił swoje właściwości ochronne względem prętów zbrojeniowych. Jest to efekt karbonatyzacji otuliny betonowej i ze względu na wiek betonu, jest to wynik zgodny z oczekiwaniami.
- W pobranych próbkach nie wykazano przekroczenia granicznych wartości chlorków i siarczanów w betonie. Tym nie mniej warto zauważyć, że próbki do badań pobierane były w węzłowiach łuku (pobranie próbek w kluczu było niemożliwie ze względu na bezpieczeństwo pracowników wynikające ze złego stanu technicznego wiaduktu). W kluczu dźwigara należałoby się spodziewać większego stężenia chlorków i siarczków niż w węzłowi. Wynika to z ekspozycji betonu w kluczu dźwigara na chlorki pochodzące z soli do zimowego utrzymania dróg oraz siarczki pochodzące od spalin lokomotyw (w czasach, kiedy funkcjonowała linia kolejowa pod wiaduktem). Bez dokładnych badań nie można jednoznacznie stwierdzić, czy w kluczu stężenia tych jonów przekraczają wartości dopuszczalne, natomiast z dużą dozą prawdopodobieństwa można przyjąć, że mają one wpływ na dużo gorszy stan betonu w kluczu konstrukcji względem węzłowi.
- Badania pull-off wykazały następujące wyniki przyczepności betonu:
 - dla powierzchni zewnętrznych: min. 1,36 MPa, średnia 1,44 MPa,
 - dla powierzchni wewnętrznych: min. 0,79 MPa, średnia 0,89 MPa.

Ogólnie można przyjąć, że w przypadku napraw powierzchniowych betonu, przygotowana powierzchnia do zespolenia (np. z torkretem lub zaprawami PCC) powinna spełniać poniższe wymagania: przyczepność min. >1,0 MPa, średnia >1,5 MPa. Oznacza to, że już dla powierzchni zewnętrznych powyższe wymagania są niespełnione. Dodatkowo należy pamiętać, że otulina betonu uległa karbonatyzacji, więc w przypadku ewentualnych napraw konieczne byłoby jej przynajmniej częściowe skucie. Wyniki badań pull-off wykazały, że przyczepność betonu maleje wraz z głębokością, stąd można uznać, że powierzchnie przygotowane do nałożenia powłok naprawczych nie spełniałyby wymogów przyczepności. Powyższe oznacza, że żadne naprawy tego typu nie byłyby trwałe.

5.3. Wnioski z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Poniżej przedstawiono najważniejsze wnioski wynikające w wykonanych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych z punktu widzenia celu ekspertyzy:

- wyniki przeprowadzonych obliczeń należy traktować jako pomocnicze dla potrzeb niniejszej ekspertyzy, ze względu na brak wystarczających danych wyjściowych do obliczeń. W szczególności:
 - brak dokumentacji archiwalnej obiektu uniemożliwia przyjęcie potwierdzonych i dokładnych wymiarów konstrukcji. Dotyczy to głównie grubości dźwigara łukowego (do obliczeń przyjęto, że rysy i pęknięcia widoczne od boków łuku powstały pomiędzy ściankami bocznymi a konstrukcją dźwigara łukowego – co pozwoliło oszacować grubość dźwigara – oraz, że grubość dźwigara jest stała w całym łuku) oraz informacji o posadowieniu (tym nie mniej archiwalne badania geotechniczne udostępnione przez Zamawiającego wskazują na bardzo korzystne warunki gruntowe - piaski średnie/drobne o $I_d=0,75$,

- w związku z czym pominięto wpływy geotechniczne na pracę ustroju nośnego);
- o brak dokumentacji archiwalnej uniemożliwia przyjęcie dokładnego rozkładu i parametrów zbrojenia. Na podstawie „Instrukcji do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych” (GDDKiA, Warszawa 2004 r.) przyjęto, że obiekt został zaprojektowany w oparciu o „Przepisy o budowie i utrzymaniu mostów drogowych obowiązujące od 1 stycznia 1926 roku”. Na tej podstawie przyjęto, że zbrojenie stanowią pręty żelazne, dla których naprężenia dopuszczalne wynoszą ok. 100 MPa. Średnice i rozstawy prętów zbrojeniowych przyjęto do obliczeń na podstawie pomiarów w miejscach odspojenia otuliny. Przy czym ze względu na dokładności wykonawcze oraz produkty korozji żelaza, pomiary te mogą być obarczone błędami;
 - o ze względu na okoliczności opisane w poprzednich punktach, można zakładać, że w kluczu, w części odziemnej, stan uszkodzeń korozyjnych jest nie mniejszy niż w części odpowietrznej. Na etapie opracowywania niniejszej ekspertyzy brak jest możliwości wykonania szeroko zakrojonych odkrywek w celu dokładnego zbadania stanu technicznego dźwigara w części odziemnej, a tym samym brak możliwości uwzględnienia ich w analizie statyczno-wytrzymałościowej.
 - Ze względu na przesłanki opisane powyżej, obliczenia obarczone są bardzo dużą dozą niepewności. Mając na uwadze dodatkowo bardzo zły stan techniczny obiektu (w szczególności ustroju nośnego) przyjęto, że w chwili obecnej obiekt jest w stanie bezpiecznie przenieść obciążenia jedynie samochodami osobowymi w ruchu wahadłowym.

5.4. Wnioski końcowe

Uwzględniając wszystkie powyższe ustalenia, stwierdza się co następuje:

- W chwili obecnej wiadukt nie przenosi bezpiecznie obciążeń kategorii 5/S10.
- Obiekt znajduje się w złym stanie technicznym, natomiast stan dźwigara głównego (tuku) należy uznać za przedawaryjny.
- Mając na uwadze bezpieczeństwo obiektu oraz jego użytkowników należy wprowadzić ograniczenia jego parametrów użytkowych oraz podjąć inne pilne działania zaradcze.
- Obiekt należy objąć monitoringiem, w szczególności w okresie nadchodzącego okresu zimowego.

6. OKREŚLENIE STRATEGII POSTĘPOWANIA Z OBIEKTEM

Na potrzeby niniejszej ekspertyzy Projektant przeprowadził wizję lokalną wiaduktu. W czasie wizji stwierdzono rozległe uszkodzenia ustroju nośnego, które wpływają na zmniejszenie nośności obiektu oraz wskazują na ryzyko wystąpienia awarii obiektu. W związku z tym, w piśmie z dn. 05.12.2022 r. Projektant zarekomendował zarządcy obiektu pilne wprowadzenie zakazu ruchu pojazdów po obiekcie. Zakaz ruchu został wprowadzony w dniu 07.12.2022 r. Dalsza strategia postępowania z obiektem miała zostać wskazana przez Biuro po wykonaniu badań materiałowych, obliczeń i analiz dostępnych materiałów.

Po wykonaniu ww. analiz, zweryfikowano i sformułowano wnioski dotyczące stanu technicznego obiektu (p. 5) oraz przedstawiono szczegółowe zalecenia krótko- i długoterminowe (p. 6.1 i 6.2).

6.1. Zalecenia doraźne

Ze względu na zły stan techniczny obiektu oraz brak urządzeń bezpieczeństwa ruchu (barier ochronnych), mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników obiektu oraz osób postronnych, należy bezzwłocznie:

- ograniczyć ruch na obiekcie do pojazdów osobowych o masie całkowitej nieprzekraczającej 2,5 t (znaki B-18 „Zakaz wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej ponad 2,5 t”) z dopuszczeniem ruchu pieszego i rowerowego,
- zachować istniejące ograniczenie prędkości ruchu na wiadukcie do 20 km/h,
- zachować istniejące ograniczenie do jednego pasa ruchu na obiekcie (ruch wahadłowy) – przy czym wydzielony pas ruchu należy wyznaczyć możliwie blisko zachodniej krawędzi obiektu (tj. po przeciwnej stronie niż główne uszkodzenia dźwigara łukowego) – ruch piesz i rowerowy należy poprowadzić jednostronnie przy wschodniej krawędzi obiektu,
- wprowadzić dodatkowe zabezpieczenia, które fizycznie wymuszają przestrzeganie ww. obostrzeń, tj.:
 - zmniejszyć szerokość wydzielonego pasa ruchu do wartości minimalnej – 2,25 m, przy czym od pasa ruchu do barier należy zachować wymogi skrajni 2x0,50 m,
 - należy wprowadzić ograniczenie skrajni pionowej za pomocą bramownic (przed i za obiektem) oraz znaków B-16 „Zakaz wjazdu pojazdów o wysokości ponad 2,0 m” (zlokalizowanych przy najbliższych skrzyżowaniach),
- odgrodzić teren pod wiaduktem za pomocą barierek stalowych lub drewnianych uniemożliwiających wejście pod obiekt osobom nieupoważnionym (należy również zachować tabliczki ostrzegawcze „Zakaz wstępu”),
- dostosować urządzenia bezpieczeństwa ruchu (betonowe bariery ochronne) do zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

W okresach zimowych należy dokonywać regularnych przeglądów obiektu pod kątem propagacji istniejących uszkodzeń lub powstania nowych. Dotyczy to w szczególności uszkodzeń w kluczu ustroju nośnego. Przeglądy powinny odbywać się nie rzadziej niż co 2 tygodnie oraz powinny być dokumentowane za pomocą zdjęć. Powyższe przeglądy należy prowadzić do czasu unormowania się minimalnych temperatur dobowych powietrza powyżej 0°C. Po tym okresie należy wykonać przegląd szczegółowy oraz wykonywać dalsze przeglądy szczegółowe w odstępie maksymalnie 3 miesięcy.

Należy bezwzględnie przestrzegać, aby wszystkie osoby wykonujące prace utrzymaniowe pod obiektem były wyposażone w kaski i buty ochronne.

W przypadku stwierdzenia propagacji istniejących uszkodzeń (powierzchnia ubytków betonu większa niż 20% w stosunku do stanu w momencie sporządzania niniejszej ekspertyzy lub odspojenie kolejnych prętów zbrojeniowych) lub pojawienia się

uszkodzeń o charakterze przeciążeniowym (np. rysy lub pęknięcia poprzeczne w odpowietrznej części dźwigara) – obiekt należy bezzwłocznie wyłączyć z ruchu.

Należy również wykonać bieżące prace utrzymaniowe, przede wszystkim w zakresie poprawy bezpieczeństwa ruchu samochodów i pieszych po obiekcie.

6.2. Zalecenia długoterminowe

Mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników wiaduktu (brak wymaganej szerokości ustroju, która umożliwiłaby doprowadzenie przekroju ruchowego do obowiązujących przepisów i standardów technicznych) oraz wyczerpanie trwałości ustroju nośnego, brak jest uzasadnienia ekonomicznego do przeprowadzenia robót remontowych, których celem byłoby przywrócenie pierwotnych parametrów użytkowych obiektu.

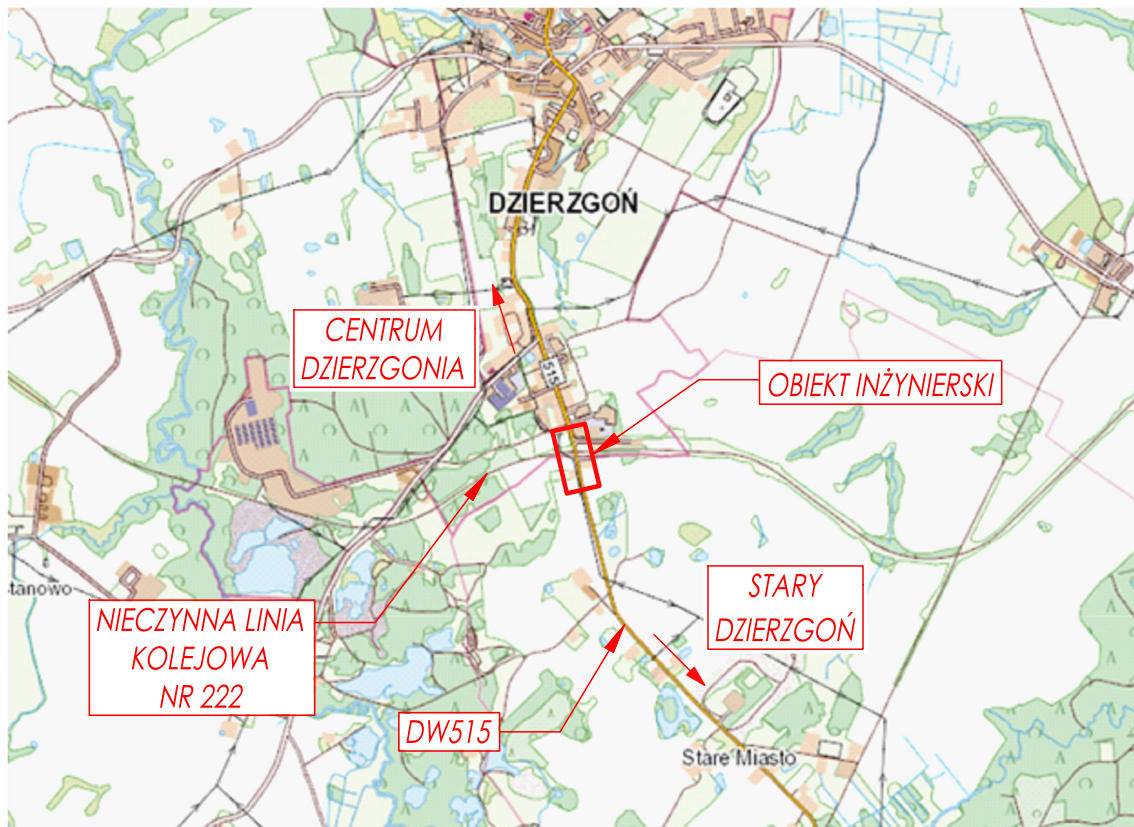
W związku z powyższym zaleca się całkowite wyłączenie obiektu z ruchu kołowego oraz wykonanie nowej przeprawy. Jednocześnie, ze względu na duże koszty społeczne wynikające z ograniczeń ruchu po istniejących obiekcie, w trybie pilnym zaleca się wykonanie przeprawy tymczasowej, która do czasu wykonania przeprawy docelowej umożliwiłaby obsługę ruchu bez ograniczeń w dopuszczalnej masie pojazdów.



6.3. Uwagi końcowe

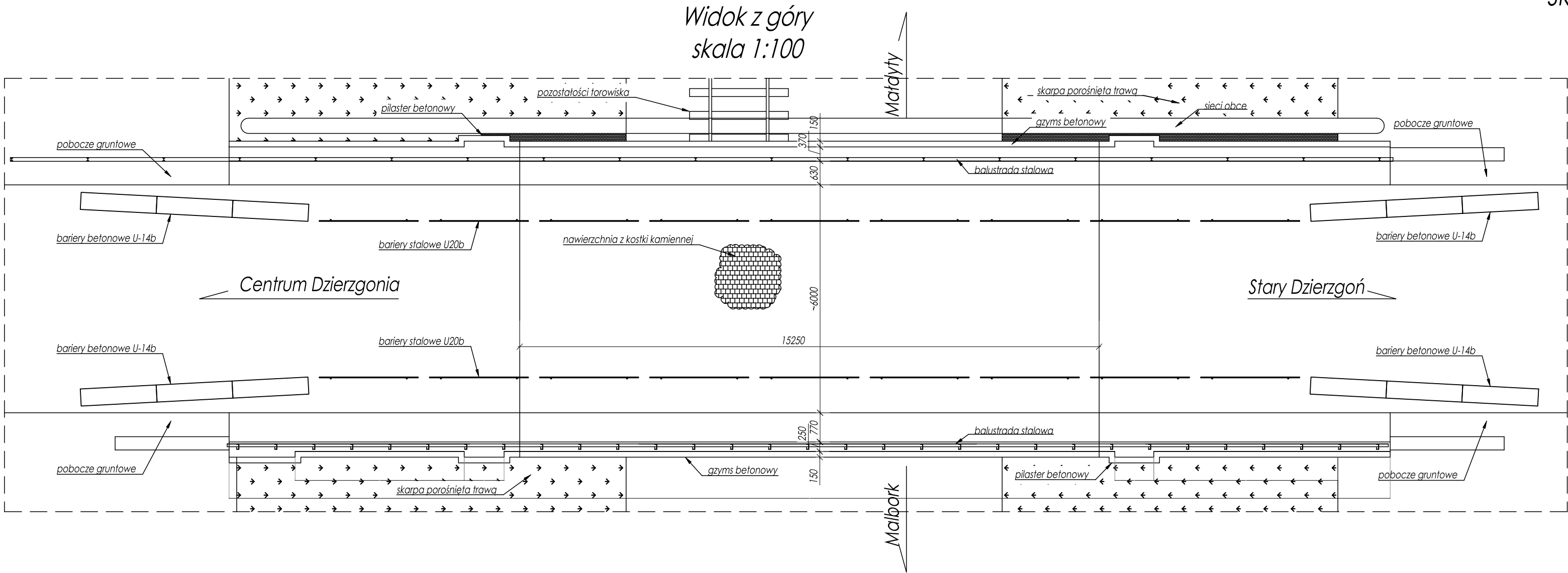
Wnioski z niniejszej ekspertyzy ważne są przez jeden rok kalendarzowy. W przypadku braku podjęcia działań opisanych w poprzednim punkcie, należy zlecić kolejną ekspertyzę w celu określenia dalszego toku postępowania z obiektem.

Część rysunkowa



ORIENTACJA [-]

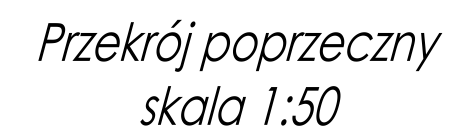
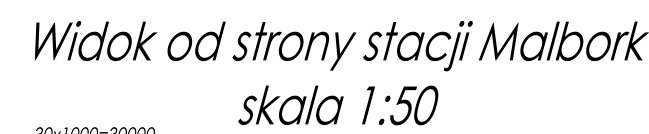




Zamawiający:		ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk			
Jednostka projektowa:		PRACOWNIA PROJEKTOWA MID Sp. z o.o. ul. Czesława Miłosza 17 80-126 Gdańsk			
Nazwa zadania:	OPRACOWANIE EKSPERTYZY STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z OKREŚLENIEM NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ METODĄ SZCZEGÓŁOWĄ WIADUKTU W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU				
Przedmiot rysunku: ORIENTACJA		Stadium EKSPERTYZA TECHNICZNA			
Nazwa i adres obiektu budowlanego: WIADUKT W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU		Branża / Wersja -/01	Skala -	Nr rys. 1.0	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	DR INŻ. MARCIN DUDEK	MOSTOWA b/o	POM/0283/POOM/09	12.2022 r.	
Opracował:	MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	MOSTOWA b/o	POM/0347/PBM/18	12.2022 r.	
Opracowała:	INŻ. PAULINA MARZEJON	-	-	12.2022 r.	



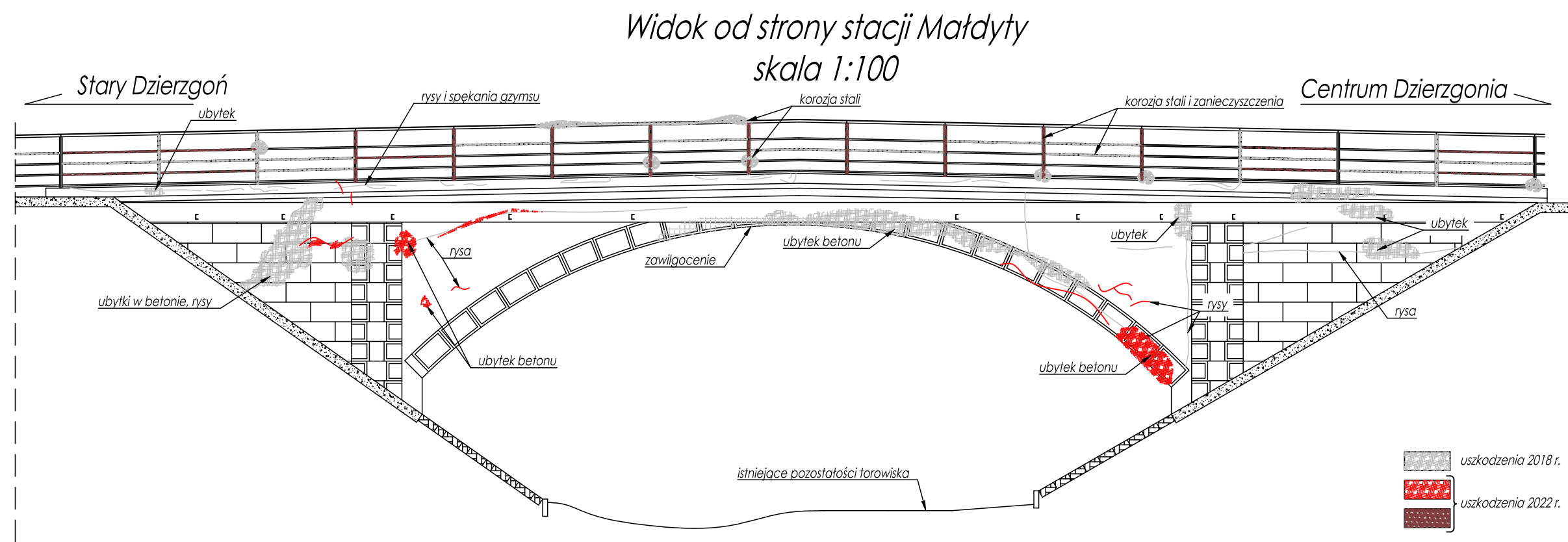
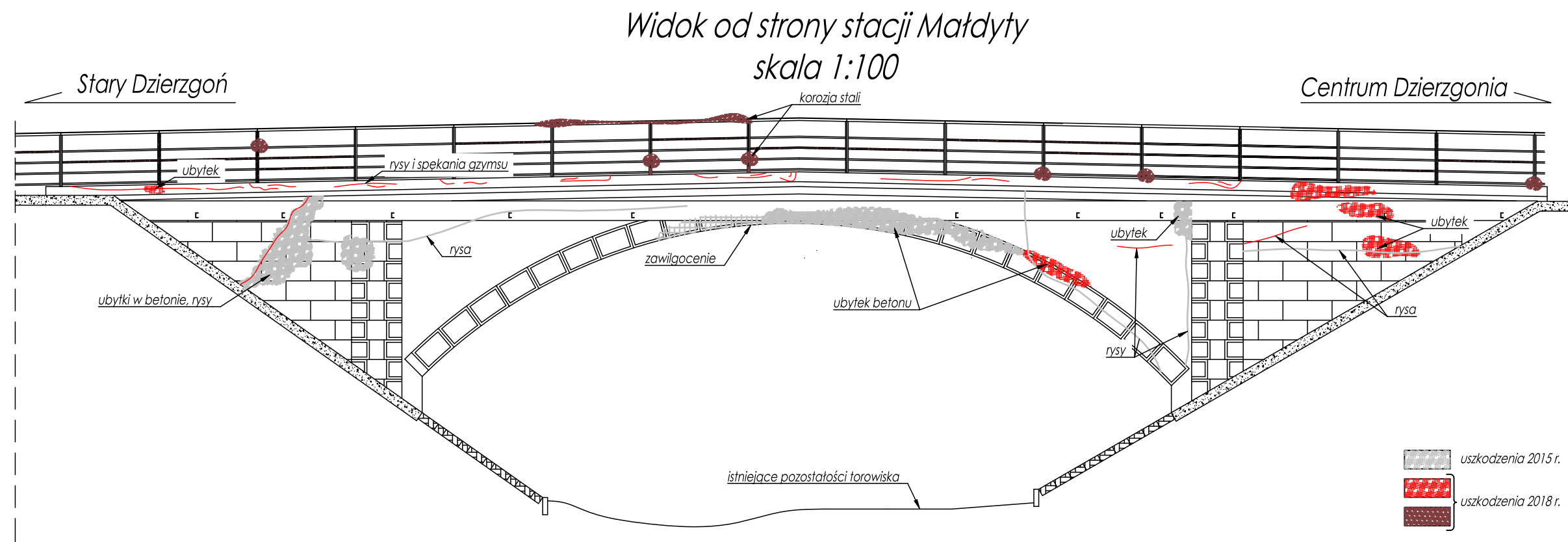
UWAGI:
1. Wymiary podano w mm.

Zamawiający:		ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk			
Jednostka projektowa:		PRACOWNIA PROJEKTOWA MID Sp. z o.o. ul. Czesława Miłosza 17 80-126 Gdańsk			
Nazwa zadania:	OPRACOWANIE EKSPERTYZY STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z OKREŚLENIEM NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ METODĄ SZCZEGÓŁOWĄ WIADUKTU W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU				
Przedmiot rysunku: STAN ISTNIEJĄCY - WIDOK Z GÓRY		Stadium EKSPERTYZA TECHNICZNA			
Nazwa i adres obiektu budowlanego: WIADUKT W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU		Branża / Wersja -/01	Skala 1:100	Nr rys. 2.1	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	DR INŻ. MARCIN DUDEK	MOSTOWA b/o	POM/0283/POOM/09	12.2022 r.	
Opracował:	MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	MOSTOWA b/o	POM/0347/PBM/18	12.2022 r.	
Opracowała:	INŻ. PAULINA MARZEJON	-	-	12.2022 r.	





Zamawiający:				ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk	
Jednostka projektowa:				PRACOWNIA PROJEKTOWA MID Sp. z o.o. ul. Czesława Mirosza 17 80-126 Gdańsk	
Nazwa zadania:		OPRACOWANIE EKSPERYZY STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z OKREŚLENIEM NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ METODĄ SZCZEGÓŁOWĄ WIADUKTU W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERŻONIU			
Przedmiot rysunku: STAN ISTNIEJĄCY - RYSUNKI OGÓLNE				Studium EKSPERYZA TECHNICZNA	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: WIADUKT W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERŻONIU				Branża / Wersja -/01	Skala 1:50
				Nr rys. 2.2	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	DR INŻ. MARCIN DUDEK	MOSTOWA b/o	POM/0283/POM/09	12.2022 r.	
Opracował:	MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	MOSTOWA b/o	POM/0347/PBM/18	12.2022 r.	
Opracowała:	INŻ. PAULINA MARZEJOŃ	-	-	12.2022 r.	

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ
WIDOK Z BOKU OD STRONY STACJI MAŁDYTY
SKALA 1:100

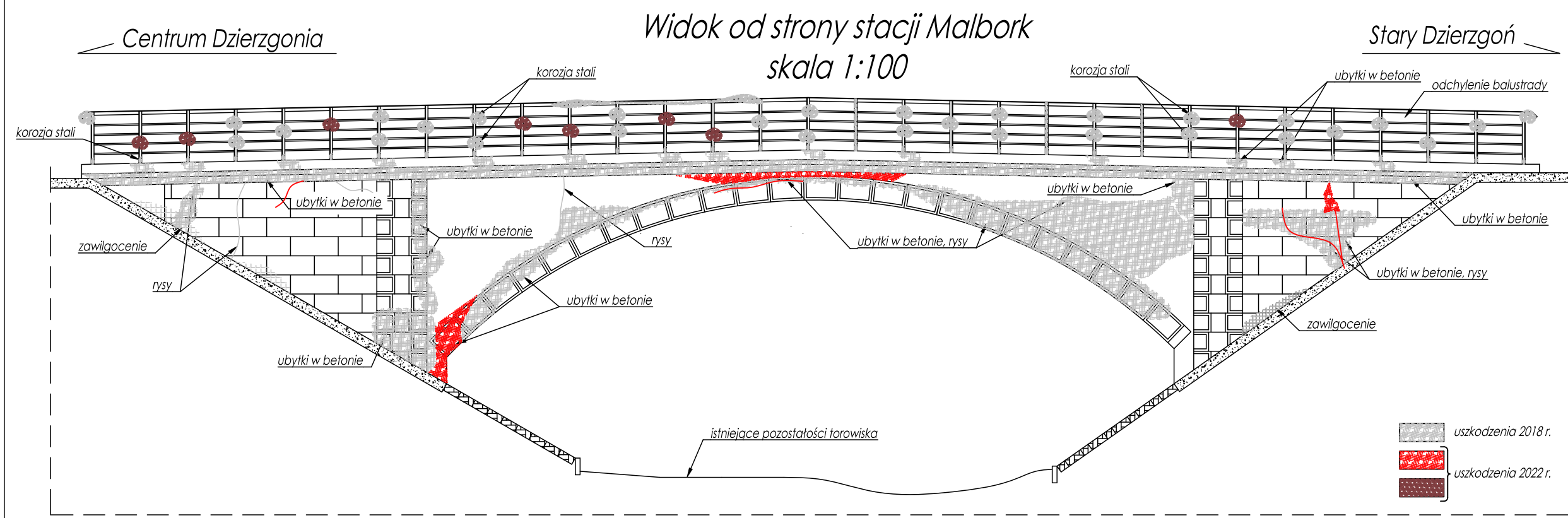
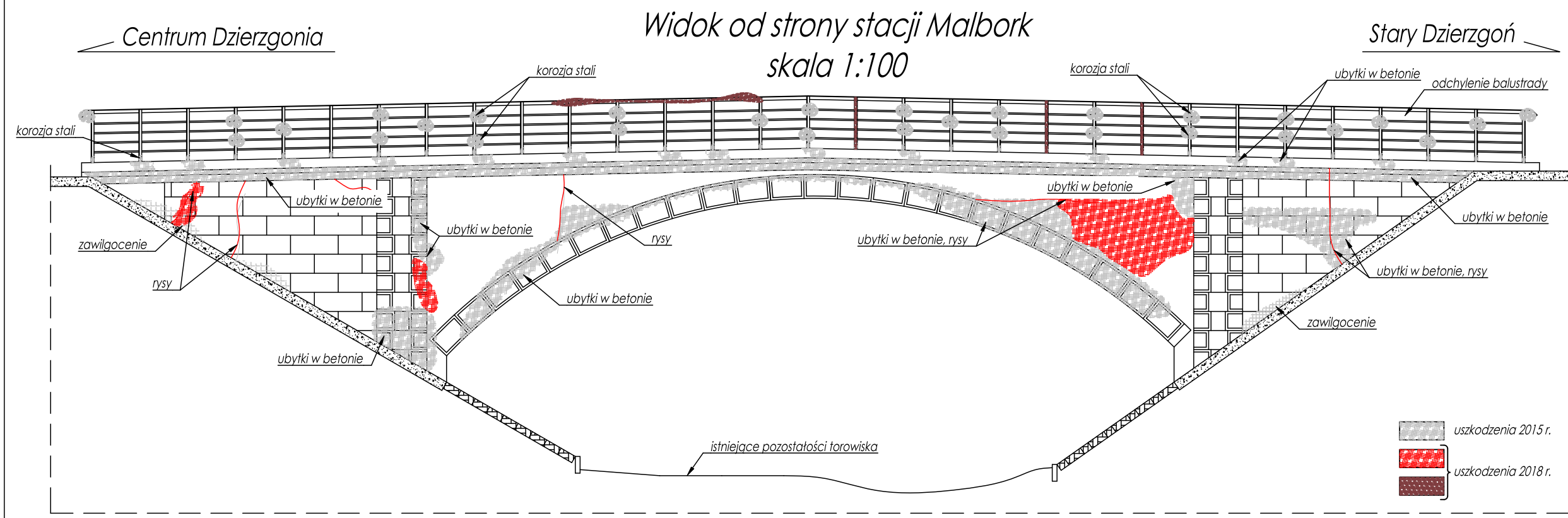


UWAGI:

1. Wymiary podano w mm.
2. Uszkodzenia z 2015 oraz 2018 roku na podstawie materiałów archiwalnych.
3. Oznaczenia uszkodzeń przedstawiono w sposób orientacyjny, aby pokazać skalę degradacji elementów w czasie.



Zamawiający:		ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk			
Jednostka projektowa:		PRACOWNIA PROJEKTOWA MID Sp. z o.o. ul. Czesława Miłosza 17 80-126 Gdańsk			
Nazwa zadania:	OPRACOWANIE EKSPERTYZY STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z OKREŚLENIEM NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ METODĄ SZCZEGÓŁOWĄ WIADUKTU W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU				
Przedmiot rysunku: INWENTARYZACJA USZKODZEŃ - WIDOK Z BOKU OD STRONY STACJI MAŁDYTY		Stadium EKSPERTYZA TECHNICZNA			
Nazwa i adres obiektu budowlanego: WIADUKT W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU		Branża / Wersja -/01	Skala 1:100	Nr rys. 3.1	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	DR INŻ. MARCIN DUDEK	MOSTOWA b/o	POM/0283/POOM/09	12.2022 r.	
Opracował:	MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	MOSTOWA b/o	POM/0347/PBM/18	12.2022 r.	
Opracowała:	INŻ. PAULINA MARZEJON	-	-	12.2022 r.	

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ
WIDOK Z BOKU OD STRONY STACJI MALBORK
SKALA 1:100



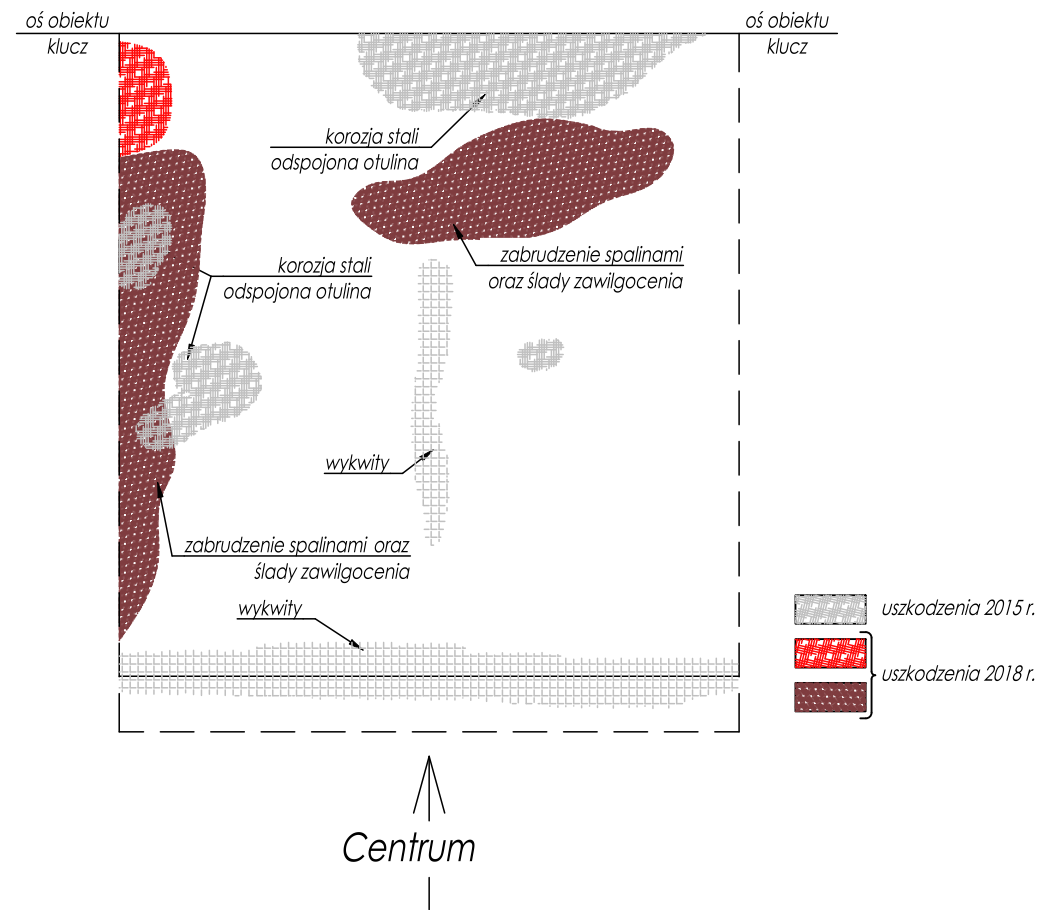
UWAGI:

- Wymiary podano w mm.
- Uszkodzenia z 2015 oraz 2018 roku na podstawie materiałów archiwalnych.
- Oznaczenia uszkodzeń przedstawiono w sposób orientacyjny, aby pokazać skalę degradacji elementów w czasie.

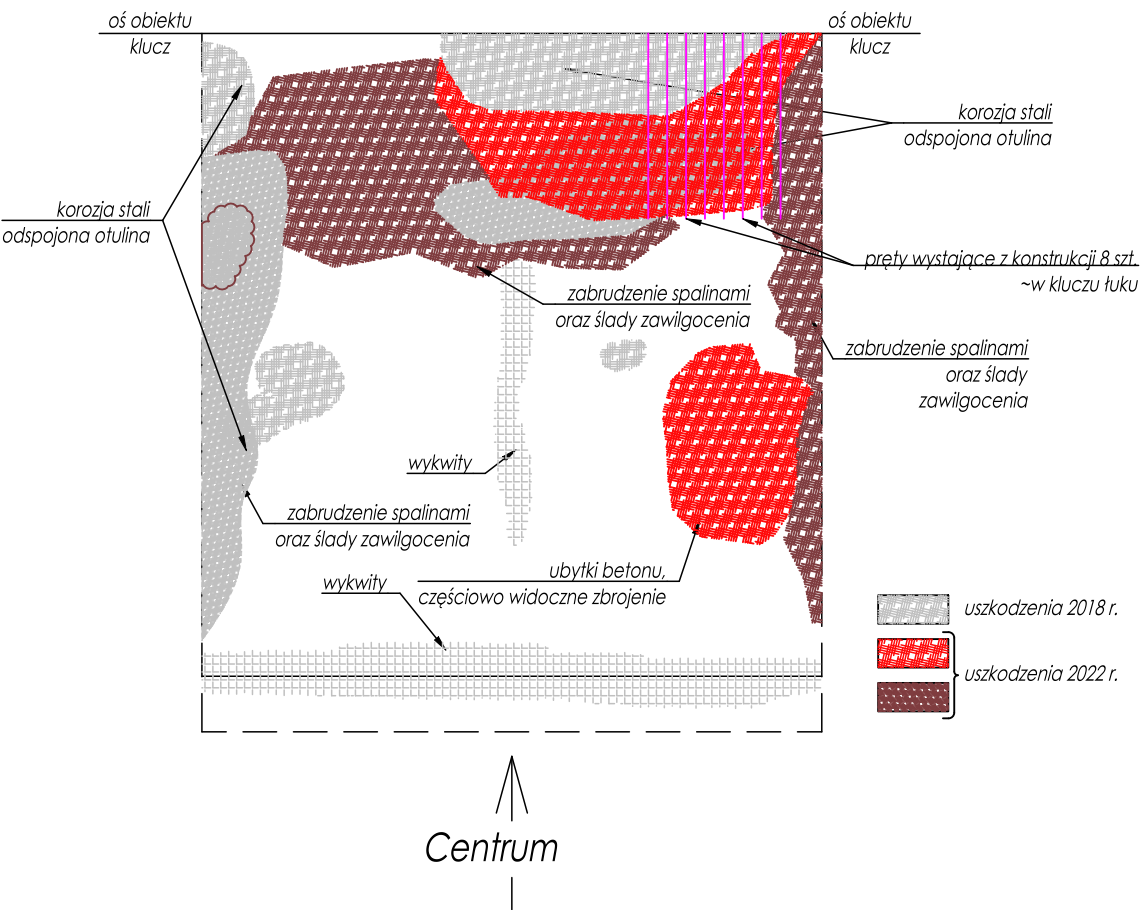
Zamawiający:	 ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk				
Jednostka projektowa:	 PRACOWNIA PROJEKTOWA MID Sp. z o.o. ul. Czesława Miłosza 17 80-126 Gdańsk				
Nazwa zadania:	OPRACOWANIE EKSPERTYZY STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z OKREŚLENIEM NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ METODĄ SZCZEGÓŁOWĄ WIADUKTU W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU				
Przedmiot rysunku: INWENTARYZACJA USZKODZEŃ - WIDOK Z BOKU OD STRONY STACJI MALBORK			Stadium EKSPERTYZA TECHNICZNA		
Nazwa i adres obiektu budowlanego: WIADUKT W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIU			Branża / Wersja -/01	Skala 1:100	Nr rys. 3.2
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	DR INŻ. MARCIN DUDEK	MOSTOWA b/o	POM/0283/POOM/09	12.2022 r.	
Opracował:	MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	MOSTOWA b/o	POM/0347/PBM/18	12.2022 r.	
Opracowała:	INŻ. PAULINA MARZEJON	-	-	12.2022 r.	

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ
WIDOK SKLEPIENIA OD STRONY CENTRUM DZIERZGONIA
SKALA 1:100



Widok sklepienia od strony Centrum Dzierzgonia
skala 1:100



Widok sklepienia od strony Centrum Dzierzgonia
skala 1:100

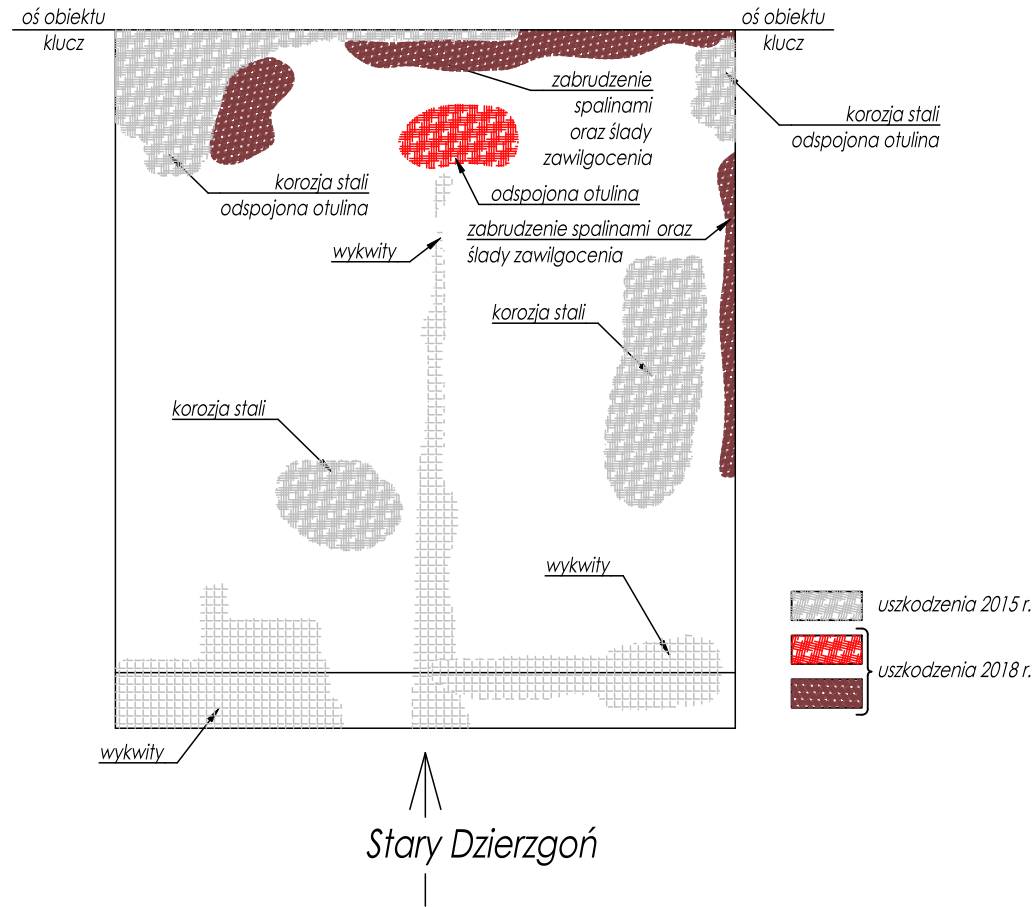


- UWAGI:
1. Wymiary podano w mm.
 2. Uszkodzenia z 2015 oraz 2018 roku na podstawie materiałów archiwalnych.
 3. Oznaczenia uszkodzeń przedstawiono w sposób orientacyjny, aby pokazać skalę degradacji elementów w czasie.

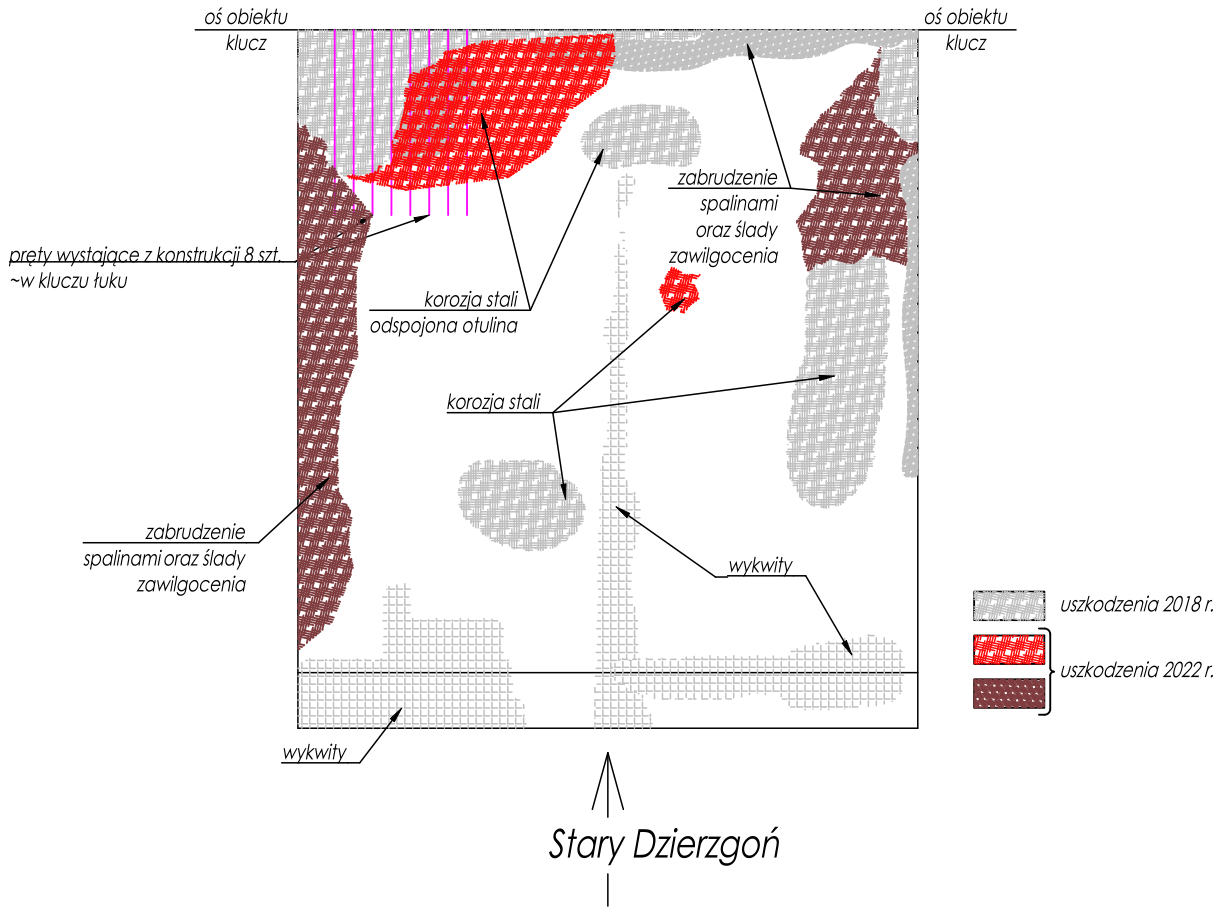
Zamawiający:		ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk			
Jednostka projektowa:		PRACOWNIA PROJEKTOWA MID Sp. z o.o. ul. Czesława Miłosza 17 80-126 Gdańsk			
Nazwa zadania:	OPRACOWANIE EKSPERTYZY STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z OKREŚLENIEM NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ METODĄ SZCZEGÓŁOWĄ WIADUKTU W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIUI				
Przedmiot rysunku: INWENTARYZACJA USZKODZEŃ - WIDOK SKLEPIENIA OD STRONY CENTRUM DZIERZGONIA			Stadium EKSPERTYZA TECHNICZNA		
Nazwa i adres obiektu budowlanego: WIADUKT W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIUI			Branża / Wersja -/01	Skala 1:100	Nr rys. 3.3
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	DR INŻ. MARCIN DUDEK	MOSTOWA b/o	POM/0283/POOM/09	12.2022 r.	
Opracował:	MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	MOSTOWA b/o	POM/0347/PBM/18	12.2022 r.	
Opracowała:	INŻ. PAULINA MARZEJON	-	-	12.2022 r.	

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ
WIDOK SKLEPIENIA OD STRONY STAREGO DZIERZGONIA
SKALA 1:100



Widok sklepienia od strony Starego Dzierzgonia
skala 1:100



Widok sklepienia od strony Starego Dzierzgonia
skala 1:100



- UWAGI:
1. Wymiary podano w mm.
 2. Uszkodzenia z 2015 oraz 2018 roku na podstawie materiałów archiwalnych.
 3. Oznaczenia uszkodzeń przedstawiono w sposób orientacyjny, aby pokazać skalę degradacji elementów w czasie.

Zamawiający:		ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk			
Jednostka projektowa:		PRACOWNIA PROJEKTOWA MID Sp. z o.o. ul. Czesława Miłosza 17 80-126 Gdańsk			
Nazwa zadania:	OPRACOWANIE EKSPERTYZY STANU TECHNICZNEGO WRAZ Z OKREŚLENIEM NOŚNOŚCI UŻYTKOWEJ METODĄ SZCZEGÓŁOWĄ WIADUKTU W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIUI				
Przedmiot rysunku: INWENTARYZACJA USZKODZEŃ - WIDOK SKLEPIENIA OD STRONY STAREGO DZIERZGONIA		Stadium EKSPERTYZA TECHNICZNA			
Nazwa i adres obiektu budowlanego: WIADUKT W CIĄGU DW515 W KM 28+485 W DZIERZGONIUI		Branża / Wersja -/01	Skala 1:100	Nr rys. 3.4	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	DR INŻ. MARCIN DUDEK	MOSTOWA b/o	POM/0283/POOM/09	12.2022 r.	
Opracował:	MGR INŻ. JAROSŁAW TRZCIŃSKI	MOSTOWA b/o	POM/0347/PBM/18	12.2022 r.	
Opracowała:	INŻ. PAULINA MARZEJON	-	-	12.2022 r.	