

ZAMIERZENIE BUDOWLANE:	„Opracowanie dokumentacji projektowej przywrócenia funkcjonalności wiaduktu drogowego w ciągu ulic Opolska-Lublańska nad al. 29 Listopada w Krakowie”			
ADRES OBIEKTU:	województwo małopolskie, powiat Miasto Kraków, gmina Miasto Kraków, miejscowość Kraków			
NR EWID. DZIAŁEK:	obręb S-22 (705/5, 706/8), obręb S-23 (255, 257, 993/1, 994/1, 994/2, 995, 1064, 1246)			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XXVIII			
UMOWA NR:	394/U/ZDMK/2024 z dnia 30.07.2024r.			
INWESTOR:	 Zarząd Dróg Miasta Krakowa		ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA ul. Centralna 53, 31-586 Kraków	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 ProtechniCon		ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1 30-443 Kraków	
RODZAJ PROJEKTU:	DOKUMENTACJA TECHNICZNA			DATA OPRACOWANIA: 09.2024
CZĘŚĆ PROJEKTU:	EKSPERTYZA TECHNICZNA			EGZEMPLARZ: 1
OBIEKT:	Wiadukt drogowy w ciągu ulic Opolska – Lublańska nad al. 29 Listopada w Krakowie			NR TOMU: -
BRANŻA:	MOSTOWA			SPIS TREŚCI: strona 3
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
Projektant/Ekspert:	mgr inż. Maciej Żuchowicz	mosty	MAP/0084/POOM/04	
Ekspert:	mgr inż. Marcin Chudek	mosty	LUB/0255/PBM/23	

TA STRONA JEST CELOWO PUSTA

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
OŚWIADCZENIE	5
I. CZĘŚĆ OPISOWA	7
1. WSTĘP	7
1.1. Przedmiot opracowania	7
1.2. Podstawa opracowania	7
1.3. Cel i zakres opracowania	7
1.4. Materiały wyjściowe	7
1.5. Podstawowe przepisy i normatywy	8
2. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI	9
2.1 Lokalizacja obiektu	9
2.2 Opis istniejącej sytuacji drogowej	9
2.3 Ogólny opis istniejącego obiektu	10
2.4 Parametry techniczne i inne informacje	14
2.5 Konstrukcja nośna	14
2.6 Podpory	14
2.7 Ściany oporowe na dojazdach do estakady w/c ulic Opolska – Lublańska	14
2.8 Wyposażenie	15
2.9 Rodzaj zastosowanych materiałów	15
2.10 Obciążenia w stanie istniejącym	16
2.11 Określenie nośności użytkowej	16
2.12 Warunki geologiczne	17
3. AKTUALNA OCENA STANU TECHNICZNEGO	21
3.1. Pomiary inwentaryzacyjne i wizualne obiektu	21
3.2. Badania materiałowe	21
3.3. Inwentaryzacja uszkodzeń	25
3.4. Ocena przydatności użytkowej obiektu	60
3.5. Ocena przydatności użytkowej konstrukcji oporowych na dojazdach	61
3.6. Analiza i ocena obserwacji geodezyjnych	62
3.7. Informacje o budowie, przebudowie, remoncie	64
4. Wnioski i zalecenia w zakresie dalszej eksploatacji obiektu	65
4.1. Ogólna ocena stanu technicznego obiektu	65
4.2. Ogólna ocena stanu technicznego dojazdów	65
4.3. Ogólna ocena przydatności użytkowej	65
4.4. Ocena pomiarów obserwacji geodezyjnych	65
4.5. Ocena właściwości materiałowych	65
4.6. Ocena rozwiązań projektowych i wpływu jakości zasypki	66
4.7. Wniosek końcowy i zalecenia	68
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	71
Rys. nr 1 Inwentaryzacja geometryczna	71
Rys. nr 2 Inwentaryzacja uszkodzeń	71
III. ZAŁĄCZNIKI	72
Zał. nr 1 Protokół z badań materiałowych	72

Zał. nr 2	Operat geodezyjny – aktualizacja pomiarów konstrukcja wschodnia (najazd od strony Nowej Huty).....	72
Zał. nr 3	Operat geodezyjny – przemieszczenia.....	72
Zał. nr 4	Protokół z badań chemicznych zasypki.....	72
Zał. nr 5	Uprawnienia budowlane i zaświadczenia z Izby Inżynierów.....	72

OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że opracowanie:

***„Ekspertyza techniczna wiaduktu drogowego w ciągu ulic Opolska – Lublańska nad
al. 29 Listopada w Krakowie”***

jest wykonane zgodnie z Umową nr 394/U/ZDMK/2024 z dnia 30.07.2024 r., obowiązującymi przepisami i normami oraz, że opracowanie zostaje wydane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

W chwili przekazania opracowania oświadczam się, że wykorzystane w opracowaniu materiały nie są obciążone żadnymi roszczeniami i prawami osób trzecich



Ekspert



Projektant

Kraków, wrzesień 2024r.

TA STRONA JEST CELOWO PUSTA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza techniczna wiaduktu drogowego (estakady im. Gen. Tadeusza Rozwadowskiego) w ciągu ulic Opolska-Lublańska nad al. 29 Listopada realizowanego w ramach zamierzenia budowlanego:

„Opracowanie dokumentacji projektowej przywrócenia funkcjonalności wiaduktu drogowego w ciągu ulic Opolska-Lublańska nad al. 29 Listopada w Krakowie”

zlokalizowanego na terenie miejscowości Kraków, gmina Miasto Kraków, powiat Miasto Kraków w województwie małopolskim.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 394/U/ZDMK/2024 z dnia 30.07.2024r. zawarta pomiędzy Zamawiającym Gminy Miejskiej Kraków z siedzibą w Krakowie (31-004), Pl. Wszystkich Świętych 3-4, reprezentowaną przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa ul. Centralna 53, 31-586 Kraków, a Wykonawcą (Projektantem): ProtechniCon Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Józefa Marcika 25D/1, 30-443 Kraków, NIP: 6751736756, obejmuje sporządzenie ekspertyzy technicznej (etap I) oraz dokumentacji projektowej (etap II) wraz z uzyskaniem decyzji administracyjnej umożliwiającej wykonanie ujętego w projekcie zakresu robót.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest ocena aktualnego stanu technicznego wiaduktu drogowego wraz z jego dojazdami w oparciu o wykonaną inwentaryzację istniejącego obiektu mostowego i oceny przydatności poszczególnych elementów konstrukcji. Wyniki analizy określą dalszy sposób eksploatacji obiektu oraz zalecenia Projektanta w zakresie ewentualnych ich napraw. Przedstawiona rekomendacja będzie podstawą do sporządzenia dokumentacji projektowej wykonania robót budowlanych mających na celu przywrócenie pełnej sprawności technicznej i użytkowej obiektu oraz jego dojazdów.

Zakres opracowanie:

- ogólna charakterystyka obiektu,
- inwentaryzacja uszkodzeń, obejmująca dokumentację fotograficzną
- niezbędne badania materiałowe,
- inwentaryzacja geometryczna obiektu (dokumentacja rysunkowa),
- analiza i ocena stanu technicznego uszkodzeń i nieprawidłowości z określeniem przyczyn ich powstania i ich wpływu na dalszą eksploatację obiektu,
- analiza i ocenę danych geodezyjnych, tj. wyników pomiarów,
- ocena stabilności i stateczności korpusu drogowego na dojazdach do wiaduktu (na podstawie wykonanego rozpoznania podłoża w zakresie niezbędnym z pkt widzenia ekspertyzy)
- wnioski i zalecenia wraz ze wskazaniem sposobu naprawy uszkodzeń (podstawa opracowywanej w etapie II dokumentacji projektowej) .

1.4. Materiały wyjściowe

Ekspertyza techniczna opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Opis przedmiotu zamówienia dla przedmiotowego zadania (załącznik do Umowy),
- Mapa do celów projektowych – opracowanie własne (wrzesień 2024r.),
- Pomiary terenowe, wizja w terenie – sierpień/wrzesień 2024 r.
- Materiały archiwalne udostępnione przez Zamawiającego:
 - opinia techniczna dotycząca konstrukcji oporowej autorstwa R. Rogowskiego - 12.2021r.,
 - protokół z okresowej (pięcioletniej) kontroli obiektu mostowego – przegląd rozszerzony- 06.2023r.,
 - operat geodezyjny dla konstrukcji oporowej autorstwa GEO-MEK-11.2023r.(aktualizacja 09.2024r.)
 - operat geodezyjny – pomiary własne - 09.2024r.
- Sprawozdanie z badań wytrzymałości betonu w konstrukcji paneli betonowych oraz kapy chodnikowej – Laboratorium BARG Południe - 25.09.2024r.
- Sprawozdania z badań chemicznych gruntu zasypowego pod kątem obecności zanieczyszczenia – Laboratorium Eurofins OBiKŚ – 05.12.2024r.
- Projekt wykonawczy obiektu i najazdów – dokumentacja archiwalna z 2000r.
- Programu Badań Geotechnicznych – opracowanie Geocontrol 09.2024r.
- Opinia geotechniczna – opracowanie Geocontrol 09.2024r.
- Komunikaty internetowe Zarządu Dróg Miasta Krakowa dot. m.in. prac remontowych

1.5. Podstawowe przepisy i normatywy

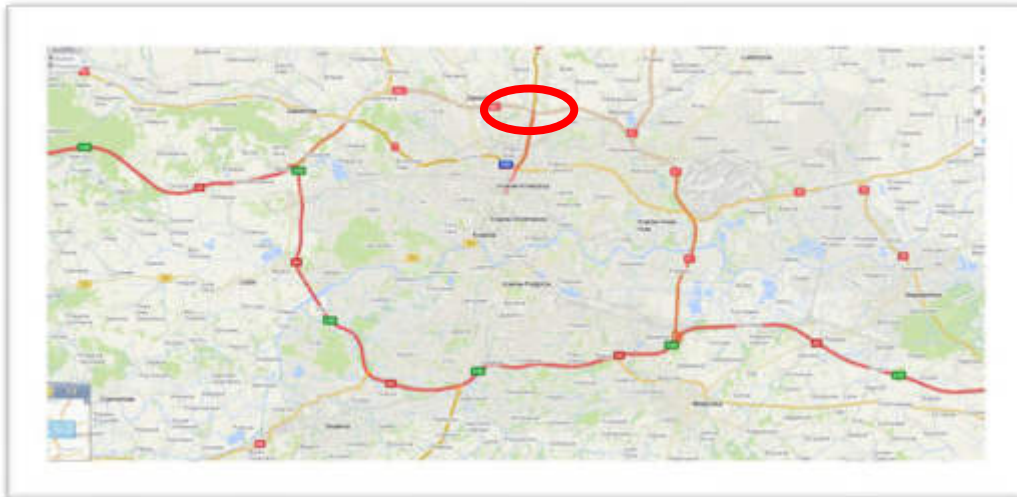
- [1]. Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2024, poz. 725,834)
- [2]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518)
- [3]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012. Poz. 463)
- [4]. PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [5]. PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [6]. PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Niniejsza ekspertyza techniczna wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą inżynierską.

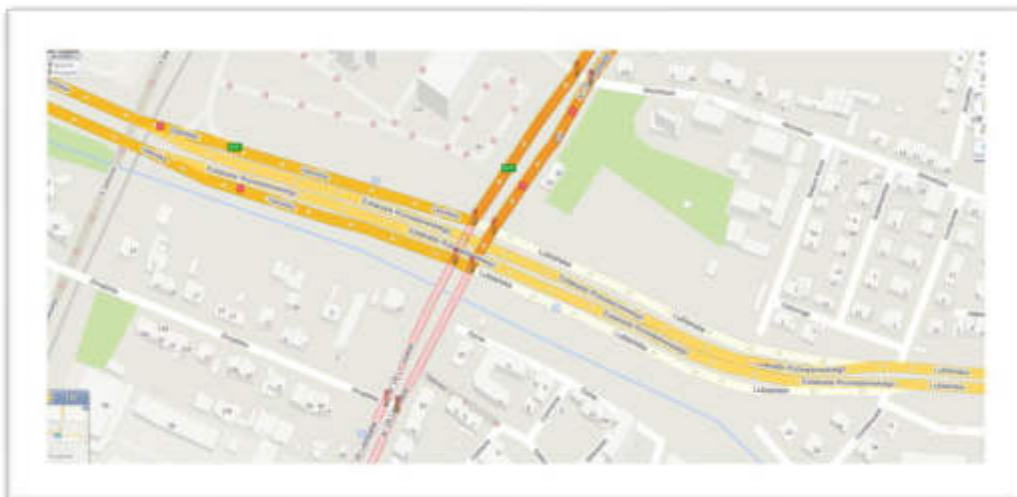
2. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI

2.1 Lokalizacja obiektu

Istniejący obiekt znajduje się w ciągu ulic Opolska – Lublańska (w ciągu DK7 i DK79) w Krakowie, gmina Miasto Kraków, powiat Miasto Kraków, województwo małopolskie. Głównym zadaniem obiektu jest przeprowadzenie ruchu samochodowego nad al. 29 Listopada (DK7).



Rys. 1 Lokalizacja obiektu na podkładzie z targeto.pl – południowa część Krakowa



Rys. 2 Lokalizacja obiektu na podkładzie z targeto.pl – układ lokalnych ulic

2.2 Opis istniejącej sytuacji drogowej

Obszar istniejącej drogi DK7 i DK79 będącej przedmiotem niniejszego opracowania zlokalizowany jest w Krakowie. Istniejąca droga krajowa DK7 i DK79 jest drogą klasy technicznej GP, dwujezdniową dwupasową o przekroju drogowym o szerokości każdej jezdni 7,00 m (2x3,50 m), pasem dzielącym szerokości 2,00 m, przejściem roboczym o szerokości 0,75 m na kapie chodnikowej o szerokości 2,00 m. Na kapie chodnikowej zamocowane są bariery ochronne oraz ekrany akustyczne, na pasie rozdziału zamontowano bariery betonowe.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji występuje głównie zabudowa usługowa i handlowo – usługowa oraz budynki mieszkalne.

Droga DK7 i DK79 pełnią funkcje tranzytowe, turystyczne, gospodarcze oraz komunikacji lokalnej.

Na terenie inwestycji zlokalizowane są następujące elementy uzbrojenia terenu:

- sieć wodociągowa,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć kanalizacji deszczowej,

- sieć telekomunikacyjna.
- sieci ciepłociągowe
- sieci gazowe.

2.3 Ogólny opis istniejącego obiektu

Obiekt w planie został wykonany w łuku poziomym. Na obiekcie znajdują się 2 jezdnie bitumiczne o szerokości użytkowej 2x7,00 m oraz wyniesione pobocza (kapy) na których zainstalowane są bariery ochronne i ekrany akustyczne. Szerokość pasa rozdziálu wynosi 2,00 m.

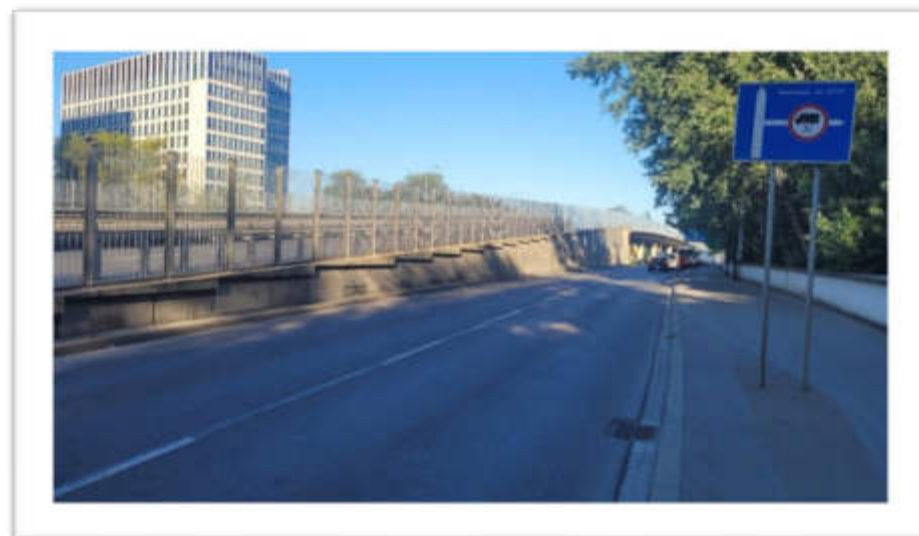
Odwodnienie powierzchniowe, realizowane za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych z odprowadzeniem wody w przestrzeń pozaobiekтовую do miejskiej kanalizacji deszczowej. Na obiekcie zastosowano elementy bezpieczeństwa ruchu drogowego w postaci: barier betonowych w pasie rozdziálu oraz barier energochłonnych typu SP-06 usytuowanych wzdłuż krawędzi jezdni po obu jej stronach.

Dojazdy na ścianach oporowych wykonane w technologii konstrukcji z gruntu zbrojonego z oblicowaniem prefabrykowanymi panelami betonowymi, o długości ścian:

- południowo-wschodnia: ok. 114,7 m,
- północno-wschodnia: ok. 126,7 m,
- południowo-zachodnia: ok. 105,7 m,
- północno-zachodnia: ok. 108,7 m.



Fot. 1 Estakada - widok z boku od strony południowej



Fot. 2 – Mur oporowy południowo-zachodni



Fot. 3 – Mur oporowy południowo-wschodni



Fot. 4 – Mur oporowy północno-zachodni



Fot. 5 – Mur oporowy północno-wschodni



Fot 6. Estakada – przestrzeń pod obiektem



Fot 7. Estakada – spód konstrukcji



Fot. 8. Podpora nr 1 - widok ogólny



Fot. 9. Podpora nr 8 - widok ogólny



Fot 10. Najazd wschodni – część przejazdowa



Fot 11. Estakada – część przejazdowa



Fot 12. Najazd zachodni – część przejazdowa

2.4 Parametry techniczne i inne informacje

- rok budowy: 2001 (oddany od użytku 29.11.2021r.)
- schemat statyczny estakady: 7 przęsłowa belka ciągła,
- długość w osiach podparć: ok. 173,4 m,
- całkowita szerokość obiektu: ok. 20,00 m,
- szerokość pasów ruchu: 3,50 m,
- szerokość jezdni: 7,00 m,
- szerokość poboczy: $2 \times 2,00 \text{ m} = 4,00 \text{ m}$,
- szerokość pasa dzielącego: 2,00 m,
- kąt skosu obiektu: 100g
- trasa w planie łuk kołowy o $R=1309 \text{ m}$
- niweleta łuk kołowy wypukły o $R=2020 \text{ m}$
- projektowana (pierwotna) nośność obiektu: 50 ton,
- odwodnienie: spadki poprzeczne i podłużne oraz system wpustów podłączony do miejskiej kanalizacji deszczowej,
- posadowienie: bezpośrednie (przyczółki posadowione na gruncie zbrojonym)/pośrednie (filary na palach wielkośrednicowych).

2.5 Konstrukcja nośna

Konstrukcja nośna obiektu w postaci siedmioprzęsłowej żelbetowej belki ciągłej, ze sprzężonym (kablobeton) przęsłem środkowym.

Aktualna nośność użytkowa obiektu wynosi 50 ton.

2.6 Podpory

Podpory skrajne obiektu stanowią dwa monolityczne żelbetowe masywne przyczółki posadowione bezpośrednio na blokach z gruntu zbrojonego (technologia Freyssisol) z wykorzystaniem jako oblicowania prefabrykowanych paneli betonowych. Podpory skrajne i dojazdy z gruntu zbrojonego są posadowione w sposób bezpośredni, a więc bez zastosowania jakichkolwiek metod wgłębnego wzmocnienia podłoża gruntowego (pale, kolumny, itp.), w odróżnieniu od podpór pośrednich.

Podpory pośrednie w postaci słupów okrągłych ($\varnothing 1,30 \text{ m}$) posadowione na palach wielkośrednicowych ($\varnothing 1,30 \text{ m}$) zwieńczonych oczepami.

2.7 Ściany oporowe na dojazdach do estakady w/c ulic Opolska – Lublańska

Dojazdy do wiaduktu wykonane są w technologii konstrukcji z gruntu zbrojonego (Freyssisol). Zasada działania ścian oporowych z gruntu zbrojonego polega na tym, iż aktywne siły wywierane przez grunt i obciążenia zewnętrzne są przenoszone częściowo przez grunt i częściowo przez zbrojenie. Zbrojenie jest połączone z żelbetową elewacją za pomocą systemu ściąągów oraz śrub. Zbrojenie jest kotwione w gruncie poprzez tarcie.

Przy zachowaniu parametrów gruntu zasypowego (zasypki inżynierskiej) zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, okres użytkowy konstrukcji z gruntu zbrojonego jest zakładany na min. 100 lat dla pasów stalowych ocynkowanych przy średnim ubytku przekroju pasa 43mm² (Załącznik do Eurokodu 7 -NF P 94-270).

2.8 Wyposażenie

Płyty przejściowe

Konstrukcję przyczółków wyposażono w płyty przejściowe o dł. 4,0 m.

Nawierzchnia jezdni

Na obiekcie i dojazdach nawierzchnia bitumiczna.

Nawierzchnia chodników i krawężniki

Nawierzchnia chodników roboczych wykonana z żywic. Krawężniki mostowe z polimerobetonu.

Barьеры, ekrany akustyczne

Przejście robocze zabezpieczono barierą SP-06/1, natomiast na krawędzi obiektu zlokalizowano ekrany akustyczne przezroczyste o wysokości 2,0m wyposażone w dodatkowy pochwyt zamontowany na wysokości 1,2 m. Na pasie dzielącym zastosowano prefabrykowaną sztywną barierę betonową

Gzymsy

Obiekt wyposażono w prefabrykowane deski gzymsowe z polimerobetonu. Gzymsy na dojazdach wykonano jako betonowe monolityczne.

Urządzenia odwadniające

Woda opadowa i roztopowa na obiekcie odprowadzana jest za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych, sprowadzających ją do wpustów krawężnikowych a następnie odprowadzana do systemu kanalizacji miejskiej.

Izolacja pomostu

Brak informacji na temat zastosowanej na obiekcie izolacji pomostu.

Łożyska

Przęsła opierają się na łożyskach garnkowych.

Urządzenia dylatacyjne

Na obiekcie zastosowano blokowe urządzenia dylatacyjne.

Urządzenia obce

Obiekt nie posiada oświetlenia ulicznego. Nie stwierdzono obecności urządzeń obcych prowadzonych w podwieszanych konstrukcjach lub zamontowanych w kapach chodnikowych mostu dodatkowych kanałach technologicznych. Na odsłoniętej konstrukcji muru oporowego widoczne w opasce kanały technologiczne i studzienka rewizyjna.

2.9 Rodzaj zastosowanych materiałów

Zgodnie z archiwalną dokumentacją projektową do wykonania konstrukcji obiektu zastosowano następujące materiały:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| • Pale filarów (w osiach B, C, F i G) | – beton C20/25 (B25) |
| • Pale filarów (w osiach D i E) | – beton C25/30 (B30) |
| • Oczep pali | – beton C35/45 (B40) |
| • Filary | – beton C35/45 (B40) |
| • Przyczółki | – beton C25/30 (B30) |
| • Ciosy podłożyskowe | – beton C35/45 (B40) |
| • Ustrój nośny | – beton C35/45 (B40) |
| • Płyty przejściowe | – beton C25/30 (B30) |
| • Kapy chodnikowe | – beton C35/45 (B40) |
| • Warstwy wyrównawcze | – beton C8/10 |

2.10 Obciążenia w stanie istniejącym

Istniejące oznakowanie pionowe ogranicza możliwość poruszania się po obiekcie pojazdów o masie całkowitej przekraczającej 3,5 t. Zarządca drogi na podstawie przeprowadzonej w lutym 2022 r. analizy z uwagi na zły stan techniczny dojazdów (konstrukcji murów oporowych wykonanych z gruntu zbrojonego) wprowadził ograniczenie tonażu).

Zgodnie z wytycznymi Zarządcy od dnia 01.02.2022 r. przyjęto następujący zakres ograniczeń:

- w kierunku Nowej Huty z estakady mogą korzystać jedynie samochody osobowe oraz autobusy komunikacji miejskiej – pozostałe pojazdy są kierowane na jezdnię na poziomie „0”,
- w kierunku granic miasta ruch przebiega bez ograniczeń.

2.11 Określenie nośności użytkowej

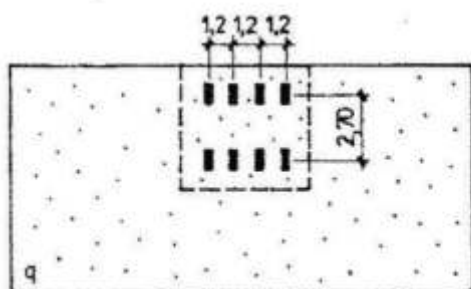
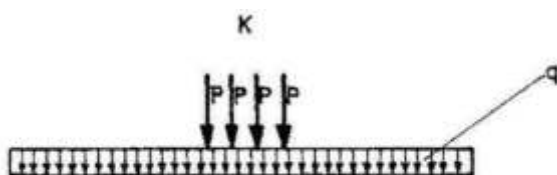
Obliczenia przeprowadzono przy zastosowaniu programu komputerowego do obliczania nośności użytkowej obiektów mostowych przy wykorzystaniu założeń metody RYM-IBDiM, w której porównuje się wielkości sił [M-moment, T-siła tnąca] uzyskanych od obciążeń ruchomych normowych dla klasy obciążenia obiektu, na którą został zaprojektowany, z wielkościami sił uzyskanych od obciążenia użytkowego zastępczego wg zał. do Zarządzenia Zarządzenia Nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Instrukcji do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych”. (przejazd pojazdów modelowych o danej masie).

Dane geometryczne obiektu:

- rozpiętość teoretyczna: $L_t = 20+25+25+34+25+25+20$ m (ustrój nośny belka ciągła wieloprzęslowa)
- szerokość jezdni: $b_j = 16,00$ m

Obciążenie normowe kl. A wg [16].

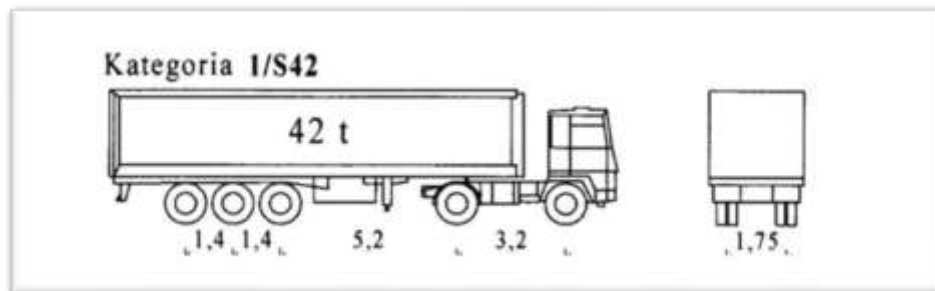
- odległość osi obciążenia pojazdu K od krawężnika: 2,00 m



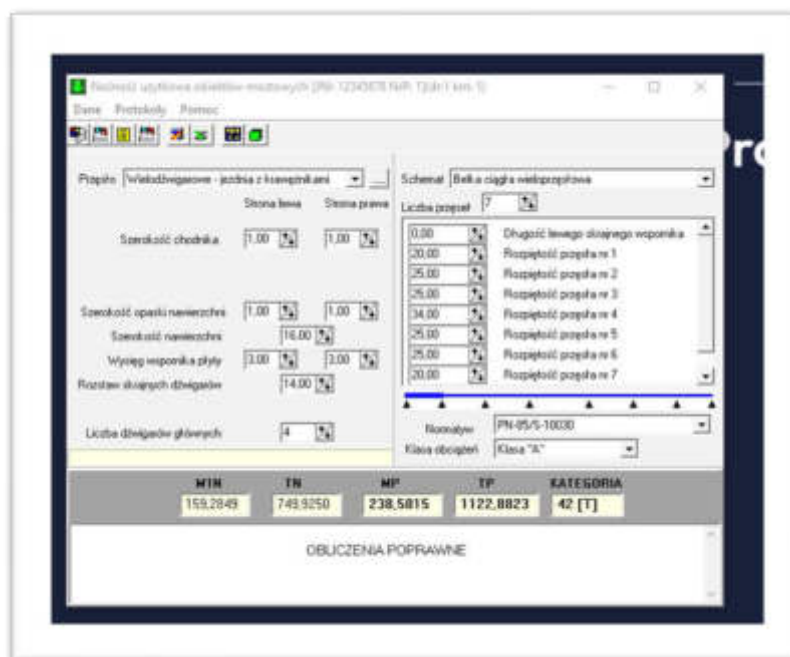
Klasa obciążenia	Mnożnik do klasy A	Obciążenie q kN/m ²	Obciążenie K kN	Nacisk na oś kN
A	1,00	4,00	800	200
B	0,75	3,00	600	150
C	0,50	2,00	400	100
D	0,40	1,60	320	80
E	0,30	1,20	240	60

Obciążenie użytkowe zastępcze

- odległość osi obciążenia pojazdu S od krawężnika: 1,50 m
- odległość osi obciążenia sąsiedniego pojazdu S od krawężnika: $0,75 \cdot b_j = 6,75$ m
- naciski na osie licząc od tylnej osi: 80; 80; 80; 100; 80 kN
- obciążenie ciągłe liniowe w osiach obu pojazdów: $q = 5$ kN/m



Wyniki obliczeń:



Wnioski:

Siły wewnętrzne (moment zginający i siła poprzeczna) od obciążeń normowych klasy A w konstrukcji nośnej są większe od analogicznych sił wewnętrznych wywołanych przez obciążenie zastępcze o kategorii 1/S42.

2.12 Warunki geologiczne

W ramach opracowywanej ekspertyzy został opracowany Program Badań Geotechnicznych mający na celu rozpoznanie podłoża gruntowego i zasypki konstrukcyjnej oraz będą przedmiotem analizy dot. stabilności/stateczności korpusu drogowego na dojazdach do wiaduktu. Wyniki analizy oraz wyciąg z „Programu Badań Geotechnicznych” przedstawiono w kolejnych pkt.

2.12.1. Morfologia terenu

Pod względem fizycznogeograficznym (J. Kondracki) obszar badań położony w następujących jednostkach:

- Megaregion: Pozaalpejska Europa Środkowa;
- Prowincja: Wyżyny Polskie;
- Podprowincja: Wyżyna Małopolska
- Makroregion: Niecka Nidziańska;
- Mezoregion: Płaskowyż Proszowicki.

Płaskowyż Proszowski leży na pograniczu województw małopolskiego i świętokrzyskiego. Graniczy od północy z Wyżyną Miechowską i Garbem Wodzisławskim, od wschodu z Doliną Nidy, od południowego wschodu z Niziną Nadwiślańską a od zachodu z Pomostem Krakowskim, Obniżeniem Cholerzyńskim i Wyżyną Olkuską. Region jest płaskowyżem zbudowanym z pokrytych lessami morskich osadów miocenu, osiągającym wysokość od około 220 do około 280 m n.p.m. Powierzchnia płaskowyżu jest rozczłonkowana na rozległe wzgórza.

Ze względu na podział geomorfologiczny badany obszar zalicza się do stożka napływowego Prądnika (M. Tyczyńska 1968). Rzędne wysokościowe powierzchni terenu wahają się w granicach od ok. 210.0 m n.p.m. do około 220 m n.p.m. Generalnie obszar badań opada w kierunku południowym, łagodnie obniża się ku rzece Białucha która płynie wzdłuż południowej granicy terenu badań, równolegle do ulic Opolskiej - Lublańskiej. Z uwagi na obszar zabudowany, powierzchnia terenu jest w większości sztucznie wymodelowana za pomocą nasypów

2.12.2. Hydrografia terenu

Rzeka Białucha płynie bezpośrednio tuż przy przedmiotowym terenie, równolegle do ulic Opolskiej – Lublańskiej. Rzeka Prądnik (Białucha) objęta jest ochroną przyrody w formie użytku ekologicznego. Na odcinku od Garliczki do ujścia Prądnik stanowi jednolitą część wód powierzchniowych nr PLRW20009213749. Jest to mała rzeka wyżynna węglanowa, silnie zmieniona część wód. Charakteryzuje się dobrym stanem wód.

Wisła płynie na południe od badanego obszaru w odległości ok. 5.7 km.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania projektowanych robót geologicznych na środowisko przyrodnicze (w tym jakość wód powierzchniowych).

2.12.3. Warunki geośrodowiskowe

Omawiany teren znajduje się poza granicami obszarów chronionych NATURA 2000. W kierunku północno – zachodnim od opisywanego terenu leżą dwa obszary Natura 2000, obszary – Dolina Prądnika i Dolinki Jurajskie, oddalone od terenu badań o ok. 15 – 18 km. Na terenie tym nie występują pomniki przyrody. Teren badań znajduje się poza obszarami zagrożonymi osuwiskami tj. powierzchniowymi ruchami masowymi.

W okolicy badanego terenu nie występują składowiska odpadów.

2.12.4. Warunki górnicze

Bezpośrednio na terenie badań nie występują tereny i obszary górnicze oraz nie występują surowce mineralne.

2.12.5. Warunki geologiczne

Omawiany obszar położony jest w obszarze monokliny śląsko - krakowskiej i jego mniejszej części: tektonicznego zapadliska krakowsko - krzeszowickiego. Monoklina jest zbudowana ze skał wieku paleozoicznego (dewon, karbon, perm) oraz mezozoicznego (trias, jura, kreda). Struktura monoklinalna powstała na przełomie kredy i trzeciorzędu. Jej płaszczyzna, na skutek ruchów górotwórczych, została wówczas pochylona łagodnie ku wschodowi. W starszym trzeciorzędzie obszar został zrównany, a następnie w miocenie zalany wodami morskimi. Po ustąpieniu morza miocenijskiego na powierzchni pozostały głównie utwory ilaste. Miąższość tych utworów (dziś zalegających w części spągowej) dochodzi na badanym obszarze do 200 m. Strop osadów trzeciorzędowych znajduje się na głębokości około 10 ÷ 15 m p.p.t. W okresie zlodowacenia plejstoceńskiego (zlodowacenie środkowopolskie) utwory miocenu (iły miocenijskie) zostały przykryte czwartorzędowymi osadami fluwioglacjalnymi występującymi w postaci żwirów i piasków różnoziarnistych z przewarstwieniami pyłów, często przykryte glinami. W rejonie rzeki Białucha, holocen wykształcony jest w postaci mad rzecznych: pyły, osady organiczne: namuły, pyły próchniczne.

W rejonach zagospodarowania obszaru badań duży udział w płytkim podłożu mają różnego rodzaju grunty nasypowe, związane z długą okresową działalnością gospodarczą człowieka.

2.12.6. Warunki hydrogeologiczne

Dokumentowany obszar znajduje się w brzegowej strefie zalegania Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisły. Jest to zbiornik porowy osadzony w holocenijskich utworach piaszczystych i piaszczysto - żwirowych.

Na analizowanym obszarze utworami wodonośnymi są czwartorzędowe piaski, żwiry i rumosz wapienny. Swobodnie zwierciadło wód podziemnych w obrębie terenu stabilizuje się na głębokości około 4 ÷ 4,5 m p.p.t.

Naturalny poziom wód gruntowych w dolinie Prądnika jest obniżony na skutek drenażu przez systemy kanalizacji opadowej oraz odwodnienia fundamentów obiektów budowlanych.

W promieniu do 200 m od przedsięwzięcia nie występują ujęcia wód podziemnych tj. obszar omawiany znajduje się poza obszarem ochronnym ujęć wód podziemnych. Badany teren w całości występuje poza granicami obszarów zagrożonych podtopieniami.

Kierunek wód podziemnych odbywa się na południe do Wisły.

2.12.7. Przewidywana budowa geologiczna podłoża

Na podstawie analizy archiwalnych danych geologicznych [otwory PIG] stwierdza się, iż budowa podłoża jest złożona. Poniżej osadów nasypowych – antropogenicznych mogą dominować czwartorzędowe sypkie osady wodno – lodowcowe i rzeczne wykształcone w postaci piasków o różnej granulacji oraz żwirów. Osady te mogą zawierać przewarstwienia mąd rzecznych (pyły, gliny pylaste) i na głębokości 10 ÷ 14 m p.p.t. podścielone są mioceńskimi ilami. W obrębie mąd rzecznych i żwirów w podłożu mogą zalegać osady organiczne: gliny próchniczne, namuły.

2.12.8. OKREŚLENIE STOPNIA SKOMPLIKOWANIA BUDOWY PODŁOŻA

Na potrzeby ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w oparciu o badania geotechniczne i materiały archiwalne (otwory z bazy PIG) dokonano oceny stopnia skomplikowania warunków gruntowych podłoża dla wiaduktu.

Oceny tej dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Po analizie danych terenowych tj. wierceń, sondowań stwierdza się, iż na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe z uwagi na grunty występujące w podłożu.

Od powierzchni terenu występują:

- **osady antropogeniczne:** nasypy budowlane (żwir, kruszywo, piasek ze żwirem) oraz nasypy niekontrolowane (piasek z gruzem, żużel) oraz lokalnie (otwory 4 i 11) występujące nasypy nieskontrolowane spoiste (głina/pył + gruz);
- osady spoiste – **mady rzeczne** (gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste);
- **osady organiczne** (gliny próchniczne, pyły próchniczne),
- **osady rzeczne, niespoiste:**

piaski drobne,
piaski średnie ze żwirami, okruchami,
żwiry, żwiry z okruchami,
rumosza wapienny (KR).

Inwestycję zalicza się do II-ej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Opinia geotechniczna sporządzona na potrzeby niniejszego opracowania znajduje się w archiwum Wykonawcy.

2.12.9. Warunki geologiczne

Omawiany obszar położony jest w obszarze monokliny śląsko - krakowskiej i jego mniejszej części: tektonicznego zapadliska krakowsko - krzeszowickiego. Monoklina jest zbudowana ze skał wieku paleozoicznego (dewon, karbon, perm) oraz mezozoicznego (trias, jura, kreda). Struktura monoklinalna powstała na przełomie kredy i trzeciorzędu. Jej płaszczyzna, na skutek ruchów górotwórczych, została wówczas pochylona łagodnie ku wschodowi. W starszym trzeciorzędzie obszar został zrównany, a następnie w miocenie zalany wodami morskimi. Po ustąpieniu morza mioceńskiego na powierzchni pozostały głównie utwory ilaste. Miąższość tych utworów (dziś zalegających w części spągowej) dochodzi na badanym obszarze do 200 m. Strop osadów trzeciorzędowych znajduje się na głębokości około 10 ÷ 15 m p.p.t. W okresie zlodowacenia plejstoceniowego (zlodowacenie środkowopolskie) utwory miocenu (ilły mioceńskie) zostały przykryte czwartorzędowymi osadami fluwioglacjalnymi występującymi w postaci żwirów i piasków różnoziarnistych z przewarstwieniami pyłów, często przykryte glinami.

W rejonie dokumentowanego obszaru, z uwagi na jego zagospodarowanie, duży udział w płytkim podłożu mają różnego rodzaju grunty nasypowe, związane z długo okresową działalnością gospodarczą człowieka.

W podłożu terenu występują OSADY CZWARTORZĘDOWE (holoceńsko – plejstoceńskie):

- pochodzenia antropogenicznego tj.
nasypy niekontrolowane niespoiste (symbol nN) wykształcone w postaci piasków z gruzem, żużli. Nasypy niekontrolowane - niespoiste występują w stanie średnio-zagęszczonym.

nasypy niekontrolowane spoiste (symbol nNg) występują lokalnie w otworach 4 i 11. Wykształcone w postaci glin z domieszka gruzu i pyłów z domieszka kamieni i gruzu. Nasypy niekontrolowane spoiste występują w stanie twardoplastycznym.

nasypy budowlane (symbol nB) wykształcone w postaci kruszywa naturalnego, żwirów, piasków z okruchami. Nasypy budowlane, niespoiste występują w stanie zagęszczonym.

- pochodzenia rzecznoego (mady rzeczne) wykształcone w postaci **glin pylastych, pyłów i pyłów piaszczystych**. Są to osady barwy brązowej, szaro – brązowej. Osady spoiste występują w stanie twardoplastycznym i plastycznym;
- **osady organiczne** wykształcone w postaci **pyłów próchnicznych, glin próchnicznych**. Gruty te występują lokalnie, poniżej nasypów. Grunty organiczne stwierdzono w otworach: 1 i 7.
- **osady rzeczne** wykształcone w postaci dobrze przepuszczalnych **piasków (średnich, lokalnie drobnych), piasków ze żwirami, żwirów i żwirów lekko zaglinionych**. Osady te występują w stanie średnio-zagęszczonym.
- **osady stożka napływowego rzeki Prądnik** wykształcone w postaci **rumoszu żwirowego** z okruchami wapiennymi. Osady te charakteryzują się szaro białą barwą i występują w rejonie rzeki Prądnik. Dla rumoszu żwirowego ustalono stan jako średnio - zagęszczony.

Wnioski: według wykonanych wierceń badawczych stwierdza się, że miejscami występowania gruntów wątpliwych, które mogą wpływać na stan techniczny obiektu są:

- rejon otworów 4 i 11, gdzie nasypy niekontrolowane są gliniaste i przy sączeniu wody opadowej mogą stanowić osłabienie w podłożu;
- rejon otworów 1 i 7, gdzie występują osady organiczne i ze względu na swój charakter i dużą ściśliwość mogą stanowić osłabienie w podłożu.

2.12.10. Warunki hydrogeologiczne

Dokumentowany obszar znajduje się w brzegowej strefie zalegania Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisły. Jest to zbiornik porowy osadzony w holoceńskich utworach piaszczystych i piaszczysto - żwirowych.

Na analizowanym obszarze utworami wodonośnymi są czwartorzędowe piaski, żwiry i rumosz wapienny. Swobodnie zwierciadło wód podziemnych w obrębie terenu stabilizuje się na głębokości około 4 ÷ 4,5 m p.p.t. Naturalny poziom wód gruntowych w dolinie Prądnika jest obniżony na skutek drenażu przez systemy kanalizacji opadowej oraz odwodnienia fundamentów obiektów budowlanych.

W promieniu do 200 m od przedsięwzięcia nie występują ujęcia wód podziemnych tj. obszar omawiany znajduje się poza obszarem ochronnym ujęć wód podziemnych. Badany teren w całości występuje poza granicami obszarów zagrożonych podtopieniami.

Kierunek spływu wód podziemnych odbywa się na południe, tj. w kierunku do Wisły.

Estakada jest posadowiona pośrednio, na palach. W związku z tym warunki wodne na badanym terenie można przyjąć jako korzystne.

Przyjmuje się, iż dla projektowanej inwestycji warunki wodne są korzystne.

Poziom zwierciadła wody gruntowej może ulegać okresowym wahaniom w zależności od warunków atmosferycznych i poziomu wody w rzece Białucha.

3. AKTUALNA OCENA STANU TECHNICZNEGO

3.1. Pomiary inwentaryzacyjne i wizualne obiektu

Pomiary inwentaryzacyjne

Wykonano inwentaryzację elementów konstrukcji nośnej i wyposażenia obiekt oraz dojazdów do wiaduktu. Pomiary wykonano dalmierzem laserowym i taśmą mierniczą. Na podstawie pomiarów w dostępnych miejscach zweryfikowano nominalne wymiary elementów oraz sporządzono aktualne rysunki inwentaryzacyjne przedmiotowego obiektu – Rys.1

Badania wizualne obiektu

Poddano szczegółowym oględzinom wszystkie elementy konstrukcji nośnej przęsła wiaduktu oraz podpór. Sprawdzono, czy występują nacieki, rysy i spękania, deformacje, ubytki materiału na podporach, elementach konstrukcji nośnej obiektu, elementach wyposażenia obiektu. Oględziny obejmowały również ocenę stanu technicznego dojazdów – nasypów wykonanych w technologii konstrukcji z gruntu zbrojonego oblicowanej prefabrykowanymi panelami betonowymi (Freysissol).

3.2. Badania materiałowe

Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie metodą sklerometryczną

Badania sklerometryczne betonu przeprowadzono celem oceny jednorodności i oznaczenia jego wytrzymałości na ściskanie. Pomiary wykonano w wrześniu 2024r. młotkiem Schmidta typu N. Do badań wyznaczono miejsca w których struktura i jakość betonu pozwalała na wykonanie prawidłowego pomiaru. Badaniom poddano tylko odkryte i nieskorodowane części konstrukcji.

Badania betonu wykonano na przyczółkach i ustroju nośnym. Uzyskano następujące wyniki liczb odbicia:

- przyczółek P1 (panele): pkt 1 – 52,51,51,49,51,53,52,50,53,52
pkt 2 – 50,50,50,52,50,51,50,50,52,52
pkt 3 – 50,50,50,52,50,51,50,50,52,52
- przyczółek P1 (ława): pkt 1 – 35,31,35,40,37,37,50,32,35,34
pkt 2 – 26,23,27,24,30,25,20,20,20,35
- przyczółek P2 (panele): pkt 1 – 57,50,49,52,54,48,50,52,52,51
pkt 2 – 50,53,48,49,53,52,54,53,48,49
pkt 3 – 52,54,54,52,52,54,53,53,50,50
- przyczółek P2 (ława): pkt 1 – 35,32,43,40,40,44,43,38,52,36
pkt 2 – 33,36,35,32,35,37,29,38,42,42
- dźwigar: pkt 1 – 52,52,55,52,47,52,55,54,55,52
pkt 2 – 56,55,50,59,55,54,52,50,56,52
pkt 3 – 46,49,50,46,50,47,47,47,47,51
pkt 4 – 44,48,46,46,48,48,52,44,46,48
- płyta: pkt 1 – 47,50,45,45,55,50,46,45,50,55
pkt 2 – 50,46,48,48,47,47,49,49,48,47

W wyniku obliczeń wg krzywej parabolicznej zależności R-L dla metody ITB otrzymano następujące wytrzymałości betonu (dla wieku betonu współczynnik poprawkowy 0,60):

- przyczółek P1 (panele) $R_{min} = 34,1 \text{ MPa}$
- przyczółek P1 (ława) $R_{min} = 10,1 \text{ MPa}$
- przyczółek P2 (panele) $R_{min} = 34,8 \text{ MPa}$
- przyczółek P2 (ława) $R_{min} = 10,8 \text{ MPa}$
- dźwigar $R_{min} = 21,5 \text{ MPa}$
- płyta $R_{min} = 25,2 \text{ MPa}$

Na podstawie uzyskanych wyników wytrzymałość betonu na ściskanie wynosi:

- przyczółek P1 (panele): 34 MPa co odpowiada - beton klasy C30/37,
- przyczółek P1 (ława): 10 MPa co odpowiada - beton klasy C8/10,
- przyczółek P2 (panele): 34 MPa co odpowiada - beton klasy C30/37,
- przyczółek P2 (ława): 10 MPa co odpowiada - beton klasy C8/10.
- Dźwigar: 22 MPa co odpowiada - beton klasy C20/25.
- Płyta: 25 MPa co odpowiada - beton klasy C20/25.

Ocena wytrzymałości betonu (próbki rdzeniowe)

Do określenia wytrzymałości na ściskanie zostały pobrane walcowe próbki rdzeniowe. Rdzenie zostały pobrane z trzech przykładowych lokalizacji:

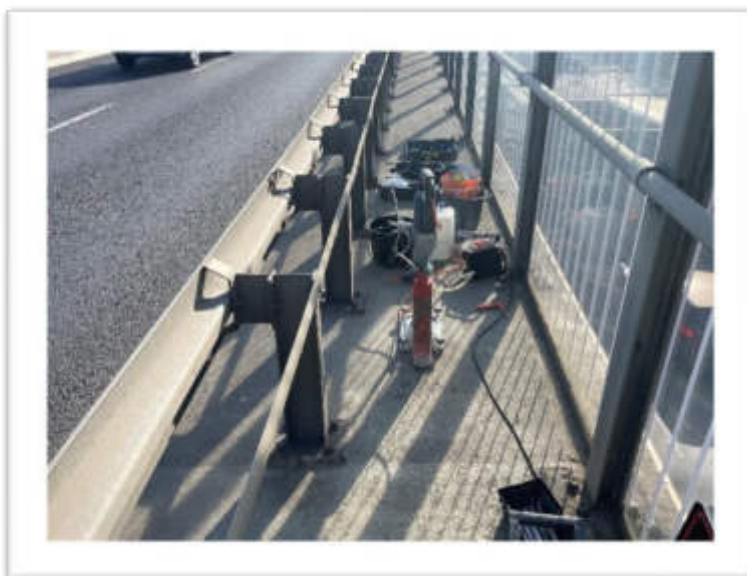
- z panelu betonowego w rejonie przyczółka 1 (panel ściany południowo-zachodniej) na panelu bezpośrednio narażonego na działanie środków zimowego utrzymania



- z panelu betonowego w rejonie przyczółka 2 (panel ściany południowo-zachodniej) na panelu bezpośrednio narażonego na działanie środków zimowego utrzymania



- Z kapy chodnikowej



Raport z badań wytrzymałościowych na ściskanie zamieszczono w w zał. 3 Wyniki badań oraz klas betonu zestawiono w tabeli 3.

Tabela 3 Badania materiałowe – wyniki

Nr punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego	Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie określona na próbkach [MPa]	Klasa betonu
1	Przyczółek 1	34,4	C25/30
2	Przyczółek 2	58,9	C45/55
3	Kapa chodnikowa	57,8	C45/55

Badania chemiczne zasypki gruntowej

Z uwagi na stwierdzone podczas wizji lokalnej uszkodzenia w zakresie części najazdowej wykonano dodatkowe badania chemiczne materiału zasypowego pobranego z wybranych próbek pobranych na etapie wykonywania odwiertów geologicznych. Na podstawie informacji dot. składu zasypki użytej do budowy nasypu (mieszanka piasku fornierskiego (20%), żuźla hutniczego (30%) i kruszonej cegły szamotowej (50%)) zgodnie z zaleceniami Eksperta zbadano charakterystykę chemiczną w zakresie:

- pH
- zawartości soli jonów chlorkowych
- zawartości soli jonów siarczanowych

Zgodnie ze Specyfikacją techniczną grunt zasypowy powinien spełniać następujące kryteria

2.9. Wybrany materiał zasypowy

2.9.1. Charakterystyka fizyczna

Materiał zasypowy wybrany do wykonania zasypki zbrojonej winien być wolny od materiałów organicznych lub innych zanieczyszczeń. Wskaźnik różnoziarnistości gruntu U powinien być nie mniejszy niż 5. Kąt tarcia wewnętrznego powinien wynosić min. $f=34^\circ$

W przypadku kiedy materiał zasypowy nie spełni wymagań współczynnika wodoprzepuszczalności min. 8m/dobę należy wykonać warstwę filtracyjną na szerokości 0,5m równoległą do muru oporowego z materiału spełniającego wymagania zasypki.

Wymiar cząstek	% Przejścia przez sito
125mm*	100
80mm	0-15

*Cząstki pomiędzy 125mm-250mm mogą stanowić zasypkę bloku gruntu zbrojonego ale muszą być umieszczone w odległości 2m od lica ściany.

Jeśli więcej niż 15% materiału przechodzi przez sito 80mm wtedy wymagania fizyczne dla zasypki powinny być powtórzone i będą odpowiednie, jeśli mniej niż 10% materiału będzie przechodziło przez sito 20mm.

2.9.2. Charakterystyka chemiczna i elektrochemiczna

Wybrany materiał zasypowy powinien spełniać następujące kryteria:

- $5 < \text{pH} < 10$
- Odporność nasyconego gruntu – powyżej 1000 Ωcm
- Zawartość soli rozpuszczalnych:
 - zawartość jonów chlorkowych: poniżej 200mg/kg
 - zawartość jonów siarczanowych: poniżej 800mg/kg

Testy należy przeprowadzać na każde 5000m³ materiału zasypowego oraz przy każdej zmianie źródła.

Wyniki otrzymanych badań zestawiono w tabeli 4

Tabela 3 Badania materiałowe – wyniki badań chemicznych

Nr próbki	Lokalizacja pkt. pomiarowego	Siarczany mg/kg	pH	Chlorki mg/kg	Sód mg/kg	Stale związki rozpuszczone mg/l
599-2024-00045408	Otwór 12 => gł. 1,0-2,0m	2640	>10	<50	<1000	150
599-2024-00045409	Otwór 6=> gł. 3,5-4,5m	542	>10	<50	<1000	160

Zgodnie z ówczesznie obowiązującymi aktami prawnymi oraz normami, tj.:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- EUROKOD 7. PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne.
- NF P94-270 Projektowanie geotechniczne konstrukcji oporowych. Konstrukcje z gruntu zbrojonego i gwoździ gruntowych

okres użytkowania konstrukcji oporowych przyjmuje się na nie mniej niż 100 lat.

Wszystkie konstrukcje stałe z gruntu zbrojonego Freyssisol w Polsce zostały zaprojektowane wg tych założeń.

Zgodnie w/w normami zbrojenie stalowe przedmiotowego nasypu zaprojektowano z odpowiednim naddatkiem korozyjnym dla elementów stalowych pracujących w środowisku zasypki inżynierskiej, której właściwości i parametry określone zostały w Projekcie Technicznym oraz Szczegółowej Specyfikacji Technicznej zaprojektowanego wiaduktu. Ocynkowane ogniowo żebrowane pasy stalowe zostały zaprojektowane z takimi naddatkami przekrojów, aby po 100 latach pracy konstrukcji i powstawania ubytków korozyjnych, konstrukcja nadal odpowiadała w pełni wymaganiom odpowiedniej klasy obciążeń, wymaganej w dniu projektowania, gwarantując pełną stateczność i bezpieczeństwo użytkowania. Wszystko to jednak pod warunkiem użycia zasypki inżynierskiej zgodnej ze Specyfikacją Techniczną będącą elementem Projektu Technicznego i obowiązującą na ówczesnym Kontrakcie.

3.3. Inwentaryzacja uszkodzeń

Ocena stanu technicznego ma na celu określenie stopnia zużycia i uszkodzenia elementów konstrukcyjnych istniejącego obiektu oraz wskazanie niezbędnych do wykonania robót. Podstawą do oceny stanu technicznego jest przeprowadzona pełna inwentaryzacja ilościowa, geometryczna – materiałowa i fotograficzna istniejących elementów obiektu i inwentaryzacja uszkodzeń wykonana z poziomu jezdni, z poziomu terenu oraz jeśli zaszła taka potrzeba z odległości ok. 2m od kontrolowanego elementu. Inwentaryzację wykonano w sierpniu 2024 r. Stan pogody – przy temperaturze ok. 26°C.

Na potrzeby opracowania opisu stanu technicznego elementów obiektu przyjęto kryteria oceny zgodnie z zaleceniami Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad zawartymi w „Instrukcji przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich” z uwzględnieniem skali i kryteriów ocen zgodnych z poniższymi tabelami.

Stwierdzone uszkodzenia poszczególnych elementów zostały przedstawiona w formie dokumentacji fotograficznej wykonanej podczas wizji w terenie.

Tabela 2. Skala oceny stanu obiektu wg [10]

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

Tabela 3. Skala i kryteria oceny izolacji wg [10]

Ocena	Stan	Opis stanu elementu
5	odpowiedni	brak objawów wskazujących na nieszczelność izolacji
2	niedostateczny	występują nieliczne małe zacieki, miejscowa naprawa może zatrzymać proces niszczenia elementu
0	awaryjny	występują rozległe przecieki powodujące zmniejszenie trwałości elementu

3.3.1. Nawierzchnia w rejonie dojazdów i na obiekcie

Stan techniczny jezdni na dojazdach ocenia się jako niedostateczny/niepokojący. Na całej długości każdego z najazdów stwierdzono

- liczne spękania poprzeczne i podłużne o zróżnicowanej długości i szerokości oraz spękania siatkowe z wykruszeniami (uszkodzenia zmęczeniowe)
- spękania i wykruszenia w rejonie spójnej technologii
- wyboje (lokalne ubytki asfaltu)
- koleiny w postaci deformacji o głębokości ok. 5/7 cm występujące na dojazdach
- liczne naprawy nawierzchni (łaty) oraz lokalne uszczelnienia spowodowane najprawdopodobniej powstaniem znacznego ubytku nawierzchni

Szkodliwość stwierdzonych uszkodzeń nawierzchni zgodnie z wytycznymi SOSN można ocenić jako dużą. Najbardziej prawdopodobne ich przyczyny to:

- znaczny ruch tranzytowy powodujący nadmierne obciążenie warstw asfaltowych

- wyczerpanie nośności warstw asfaltowych (brak trwałości zmęczeniowej)
- niewłaściwy dobór parametrów stosowanych mieszanek
- nieprawidłowości przy wbudowywaniu mieszanki (np. podczas wykonywania napraw)
- lokalne utraty nośności podłoża gruntowego które mogą powodować powstanie kolein

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Deformacje, spękania, ubytki nawierzchni. Wykruszenia drobnej frakcji z nawierzchni w strefie przykrawężnikowej.
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Widoczne liczne naprawy wierzchniej warstwy ścieralnej.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Widoczne liczne naprawy wierzchniej warstwy ścieralnej.
		Jezdnia na obiekcie. Lokalne spękania z wykruszeniami
		Jezdnia na obiekcie. Miejskowe wykruszenia w których zalegają zanieczyszczenia

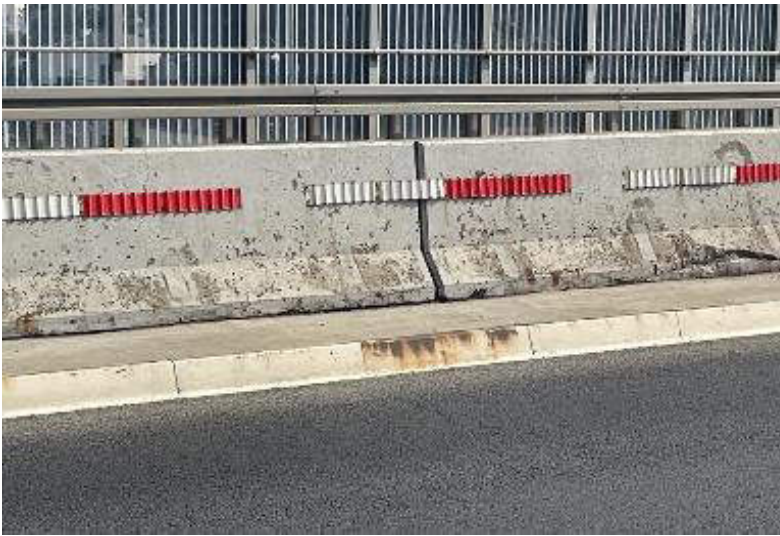
Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Jezdnia na dojeździe od strony zachodniej. Deformacje, spękania, ubytki nawierzchni. Wykruszenia drobnej frakcji z nawierzchni w strefie przykrawężnikowej. Wykruszenia nawierzchni w rejonie styków technologicznych w miejscach wykonywanych napraw.

3.3.2. Nawierzchnie chodników i krawężniki

Stan techniczny chodników na obiekcie i dojazdach ocenia się jako niepokojący. Podczas oględzin w zakresie tego elementu stwierdzono:

- spękania i odspojenia nawierzchni żywicznej / złuszczenia
- ubytki i zarysowania nawierzchni chodnika jak również w miejscach gdzie nawierzchnia nie występuje również zarysowania betonowej części kapy
- lokalne deformacje nawierzchni obniżające komfort korzystania z chodnika roboczego
- miejscowa korozja niezabezpieczonej nawierzchnią powierzchni kap
- zanieczyszczenia materiałem ziemnym zwłaszcza w strefie barier ochronnych
- korozja powierzchniowa widoczna lokalnie na krawężnikach pasa rozdziału
- miejscowe ubytki krawężników betonowych w rejonie dojazdu widoczne w opasce pasa rozdziału

Większość uszkodzeń dot. kap chodnikowych, wyniesionego pobocza pasa rozdziału jak również krawężników wynika ze normalnej eksploatacji i kończącego się okresu użyteczności dla poszczególnych elementów wyposażenia obiektu. Zgodnie z przepisami jakie obowiązywały w chwili projektowania obiektu (lata 2000) okres użytkowania dla tych elementów wynosi 20/30lat. Biorąc pod uwagę dość znaczne zwiększenie ruchu oraz dość strategiczną lokalizację obiektu stopień i zakres tych uszkodzeń nie wiążą się z obniżeniem ich funkcjonalności.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Kapa chodnika roboczego na obiekcie. Złuszczenia, spękania i ubytki nawierzchni na kapach chodnikowych.
		Kapa chodnika roboczego na obiekcie. Stan odpowiedni. Zanieczyszczenia organiczne.
		Zanieczyszczenia betonu krawężnika – rdzawe zacieki, ogniska korozji, widoczne na elemencie krawężnika pasa rozdziálu.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Ubytki betonu krawężnika w pasie rozdział na dojeździe. Widoczna korozja betonowej powierzchni opaski
		Jezdnia na dojeździe od strony zachodniej. Uszkodzenia i ubytki nawierzchni na kapach chodnikowych. Zanieczyszczenia.

3.3.3. Balustrady, bariery ochronne

Stan techniczny balustrad ocenia się na niepokojący z uwagi na wystąpienie uszkodzeń obniżających przydatność użytkową ale możliwych do naprawy. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- Zanieczyszczenia powierzchni barier i pochwyty zamontowanego do ekranów akustycznych
- Korozję powierzchniową podstaw słupków bariery ochronnej oraz elementów mocujących związana z brakiem odpowiedniego utrzymania barier zwłaszcza po ustaniu zimowych warunków pogodowych
- miejscowe deformacje słupków oraz łączników prowadnicy (spowodowane uszkodzeniem mechanicznym – uderzenie pojazdu w barierę) – Zarządca najprawdopodobniej wymienił uszkodzoną prowadnicę nie wymieniając pozostałych elementów systemu
- miejscowe ubytki elementów bariery ochronnej

Przyczyną powstałych uszkodzeń jest niewystarczająca bieżąca konserwacja elementów wyposażenia obiektu w rejonie najazdów oraz na całej długości obiektu lub niekompletnie wykonane naprawy uszkodzonych elementów.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Bariera przy jezdni na dojeździe od strony wschodniej. Brak uszkodzeń i deformacji barier.
		Bariera przy jezdni na dojeździe od strony wschodniej. Zanieczyszczenia, uszkodzenia powłok malarskich, korozja powierzchniowa podstawy bariery i elementów mocowania.
		Bariera przy jezdni na dojeździe od strony zachodniej. Widoczne deformacje.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Bariera przy jezdni na dojeździe od strony zachodniej. Widoczne miejscowy brak elementów barier.
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Bariery w pasie rozdziálu. Zniszczenia antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchniowego, ubytki i zaawansowana korozja betonu. uszkodzenia elementów odblaskowych (częściowy brak elementów w rejonie dojazdów)

3.3.4. Gzyms

Stan techniczny gzymsów ocenia się na niepokojący. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- Zanieczyszczenia powierzchni gzymsów zarówno na obiekcie jak i na dojazdach obniżające walory estetyczne
- Lokalnie zaawansowaną korozję i znaczne ubytki betonu w monolitycznych gzymsach ścian oporowych na dojazdach, korozja wystającego zbrojenia wpływające na obniżenie trwałości
- Zanieczyszczenia i wykruszenia na krawędziach widoczne na całej długości desek gzymsowych obiektu
- Wykruszenia w obrębie kapinosów powodują widoczne na całej długości zacieki na górnej powierzchni betonowych paneli ścian oporowych

Przyczyną powstałych uszkodzeń (zwłaszcza w rejonie dojazdów) są postępujące procesy starzenia się betonu, które w dłuższej perspektywie może skutkować odpadaniem skorodowanych fragmentów gzymsu i stwarzaniem potencjalnego zagrożenia dla ciągu komunikacyjnego znajdującego się bezpośrednio przy murach oporowych.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Korozja i ubytki betonu
		Jezdnia na dojeździe od strony zachodniej. Widoczna zaawansowana korozja betonu oraz korozja pęczniąca zbrojenia monolitycznego gzymsu.
		Jezdnia na dojeździe od strony zachodniej. Widoczna zaawansowana korozja betonu oraz korozja pęczniąca zbrojenia monolitycznego gzymsu. Spękania i znaczne ubytki.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Gzyms na obiekcie w rejonie przyczółka nr 1. Widoczne zanieczyszczenia na powierzchni deski.
		Gzyms na obiekcie – widoczne wykruszenia desek gzymsowych w rejonie krawędzi.

3.3.5. Urządzenia odwadniające

Stan techniczny elementów systemu odwadniającego ocenia się na niedostateczny. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- Zanieczyszczenia i wegetacja roślin w rejonie korytka ściekowego
- Zaawansowana korozja elementów mocujących, lokalne nieszczelności w rejonie przejścia rury spustowej widoczne na spodzie konstrukcji, zanieczyszczenia (ptasie odchody) widoczne na całej długości obiektu oraz strefie skrajnych podpór
- Brak pokrywy wpustu krawężnikowego

Funkcjonujący na obiekcie system odwodnienia jest drożny. Brak widocznych zanieczyszczeń czy bujnej wegetacji roślin w rejonie wpustów przykrawężnikowych oraz na całej długości ścieku przykrawężnikowego. Drobne nieszczelności w rejonie przejścia rur spustowych do kolektora głównego spowodowane są najprawdopodobniej lokalnym uszkodzeniem izolacji płyty pomostu.

Zalegające na całej długości kolektora ptasie odchody obniżają zarówno walory estetyczne jak i powodują szybszą degradację rur z tworzywa PP.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Zanieczyszczenia i wegetacja roślin w rejonie korytka ściekowego
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Widoczny wpust przykrawężnikowy – stan dobry.
		Pas rozdziálu na obiekcie – widoczny brak pokrywy wpustu przykrawężnikowego.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Jezdnia na dojeździe od strony zachodniej. Ściek przykrawężnikowy w stanie dobrym.
		Korozja sączków widoczna na spodzie dźwigara powodująca odspojenie się otuliny w rejonie uszkodzonego elementu
		Z uwagi na zmianę zagospodarowania przestrzeni pod obiektem zamontowano przedłużenie sączka – widoczna korozja powierzchniowa stalowej rurki i elementów mocujących

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Kolektor i rura spustowa – widoczna zaawansowana korozja elementów mocujących oraz występujące na prawie całej długości kolektora zanieczyszczenia (ptasie odchody).

3.3.6. Izolacja

Izolację pomostu oceniono pośrednio wykazując uszkodzenia widoczne na spodzie płyty pomostu. Stan techniczny tego elementu ocenia się jako niedostateczny – występują miejscowe spękania z białymi wylugowaniami, lokalne zacieki – wymiana izolacji może zatrzymać dalszy postęp uszkodzeń płyty pomostu.

Podczas wizji terenowej stwierdzono:

- spękania i zacieki widoczne na spodzie płyty i wspornikach podchodnikowych świadczące o lokalnym uszkodzeniu płyty pomostu
- Uszkodzenia izolacji w rejonie rur spustowych (zawilgocenia, rdzawe zacieki spowodowane korozją zbrojenia w rejonie elementów systemu odwodnienia)

Prawdopodobną przyczyną widocznych uszkodzeń jest lokalne uszkodzenie izolacji pomostu.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Przęsło nr 7 – przykładowy brak uszkodzeń na płycie pomostu i w rejonie wspornika podchodnikowego
		Widoczny spód konstrukcji i lokalne przecieki świadczące o braku skuteczności izolacji. Rdzawy zaciek może sygnalizować rozpoczęcie procesów korozyjnych zbrojenia płyty pomostu
		Wspornik podchodnikowy południowy – widoczne lokalne spękania i zacieki mogące świadczyć o miejscowych uszkodzeniach izolacji w rejonie wspornika podchodnikowego.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Przykładowe przejście rury spustowej przez płytę pomostu - widoczne zacieki świadczące o lokalnym uszkodzeniu izolacji pomostu.

3.3.7. Płyta pomostu

Ocenę stanu technicznego płyty pomostu – zadowalający/ niepokojący. Płytę pomostu oceniono łącznie w izolacją. Uszkodzenia stwierdzone podczas przeglądu to:

- Miejscowe zarysowania z widocznymi na spodzie płyty przeciekami świadczące o lokalnym uszkodzeniu izolacji pomostu
- Zanieczyszczenia, zacieki, korozja betonu widoczna na płycie pomostu i powierzchni bocznej dźwigarów w rejonie zalanej szczeliny dylatacyjnej

Prawdopodobną przyczyną widocznych uszkodzeń jest lokalne uszkodzenie izolacji pomostu oraz nieszczelności w rejonie szczelin dylatacyjnych związane bezpośrednio z uszkodzeniem urządzenia dylatacyjnego.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Zanieczyszczenia, zacieki, korozja betonu widoczna na płycie pomostu i powierzchni bocznej dźwigarów w rejonie zalanej szczeliny dylatacyjnej

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Pojedyncze zarysowania i białe wylugowania widoczne na płycie pomostu świadczące o lokalnym uszkodzeniu izolacji pomostu

3.3.8. Konstrukcja dźwigarów głównych

Stan techniczny dźwigarów głównych ocenia się na zadowalający. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- Zawilgocenia, lokalne odspojenia otuliny w rejonie sączków odwadniających
- Zanieczyszczenia, zacieki, korozja betonu widoczna na płycie pomostu i powierzchni bocznej dźwigarów w rejonie zalanej szczeliny dylatacyjnej
- Częściowe złuszczenie się powłoki antykorozyjnej zabezpieczającej cały spód konstrukcji

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Spód konstrukcji – widoczne lokalne zawilgocenia w rejonie skorodowanych sączków widoczne na spodzie skrajnego dźwigara.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Spód konstrukcji – dźwigary w rejonie przyczółka nr 2 (podpora nr 8) – widoczne zanieczyszczenia, złuszczenia powłoki antykorozyjnej widoczne na spodzie i powierzchniach bocznych dźwigarów. Lokalne uszkodzenie (ubytek betonu i korozja odsłoniętego zbrojenia) na poprzecznicy podporowej

3.3.9. Łożyska

Stan techniczny łożysk na przyczółkach ocenia się jako awaryjny natomiast w zakresie łożysk na filarach stan jest zadowalający. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- Liczne zanieczyszczenia w rejonie łożysk zarówno na podporach skrajnych jak i na podporach pośrednich
- Znaczne przemieszczenie się łożysk na obydwóch przyczółkach
- Korozję powierzchniową elementów płyt kotwiących (górnym i dolnym)
- Zanieczyszczenia, korozja i ubytki betonu widoczne na ciosach podłożyskowych

Stwierdzone podczas przeglądu nadmierne przemieszczenie się łożysk na podporach skrajnych jest wprost związane z przemieszczeniem się podpory skrajnej wiaduktu, a więc konstrukcji przyczółka posadowionego na bloku z gruntu zbrojonego, który z kolei posadowiony jest bezpośrednio na podłożu gruntowym. Obrót przyczółka jest bezpośrednią przyczyną uszkodzeń zarówno urządzenia dylatacyjnego jak i łożysk.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Łożysko na przyczółku nr 8. Widoczna postępująca korozja płyty kotwiącej oraz liczne zanieczyszczenia w rejonie łożyska mogące ograniczać jego swobodną pracę.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Łożysko na przyczółku nr 1 – widoczne nieprawidłowe położenie łożyska związane z obrotem konstrukcji przyczółka spowodowanym najprawdopodobniej nadmiernym osiadaniem podpory posadowionej bezpośrednio na gruncie zbrojonym.
		Przykładowe łożysko podpory pośredniej – stan zadowalający, brak oznak nieprawidłowej pracy elementu

3.3.10. Urządzenia dylatacyjne

Stan techniczny blokowych urządzeń dylatacyjnych ocenia się jako niedostateczny/przedawaryjny. Podczas wizji stwierdzono:

- Zanieczyszczenia dylatacji zarówno w części przejazdowej jak również w rejonie szczeliny dylatacyjnej
- Nierówności progowe spowodowane obrotem dylatacji i powiązane z przemieszczeniem się konstrukcji przyczółków posadowionych bezpośrednio na gruncie zbrojonym powodujące obniżenie komfortu użytkowników
- Częściowe zniszczenie urządzenia widoczne zwłaszcza nad przyczółkiem nr 1 związane z ubytkami części gumowych i powiązane z nieprawidłowym położeniem (deformacją) dylatacji

Stwierdzone podczas przeglądu uszkodzenia każdego z urządzeń dylatacyjnych są związane zarówno z przemieszczeniem/osiadaniem/obrotem konstrukcji przyczółków posadowionych bezpośrednio na gruncie zbrojonym jak również z normalną eksploatacją urządzenia zamontowanego w obiekcie na którym występuje spore natężenie ruchu.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Dylatacja nad podporą nr 1 – zdjęcie poglądowe
		Dylatacja nad podporą nr 1 – widoczna zanieczyszczenia, deformacje, ubytki gumowych fragmentów urządzenia dylatacyjnego.
		Dylatacja nad podporą nr 8 – zdjęcie poglądowe

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Dylatacja nad podporą nr 8 – widoczna znaczna deformacja (obrót powodujący nierówność progową) związane z osiadaniem konstrukcji przyczółka.
		Urządzenie dylatacyjne nad podporą nr 8 – widoczne zniszczenie gumowych elementów związane z procesem starzenia się materiału. Widoczne zanieczyszczenia w części przejazdowej i chodnika roboczego
		Dylatacja nad podporą nr 8 – przemieszczenie się /obrót urządzenia dylatacyjnego spowodował deformację ekranu akustycznego.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Zablokowanie szczeliny dylatacyjnej związane z przemieszczeniem się konstrukcji przyczółka.

3.3.11. Przyczółki

Stan techniczny przyczółków ocenia się jako awaryjny lub przedawaryjny. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- Liczne zanieczyszczenia w rejonie ścianki zapleczej i ławy podłożyskowej, wegetacja roślin
- Zacieki, zawilgocenia widoczne na całej powierzchni przyczółków spowodowane nieszczelnym urządzeniem dylatacyjnym
- Zaawansowana korozja betonu występująca głównie na krawędziach, spękania i odspojenia fragmentów betonu
- Spękania widoczne na każdej odsłoniętej powierzchni ścianki zapleczej
- Przemieszczenie całej konstrukcji przyczółka posadowionego bezpośrednio na gruncie zbrojonym (przyczyna między innymi powstania szeregu uszkodzeń urządzenia dylatacyjnego, łożysk, ekranu akustycznego)

Przyczyną uszkodzeń przyczółka jest najprawdopodobniej nadmierne osiadanie spowodowane niedostateczną nośnością podłoża gruntowego pod konstrukcją przyczółków i wzdłuż dojazdów oraz niewystarczającą jakością zasypki oraz jej wstępnego zagęszczenia która została wykorzystana do budowy ściany z gruntu zbrojonego na której konstrukcja jest bezpośrednio posadowiona. Dokładne analiza problematyki stwierdzonych uszkodzeń zostanie uzupełniona rozpoznaniem podłoża i badaniami zasypki, która została użyta przy budowie konstrukcji).

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Przyczółek nr 1 Liczne wysięki wody w rejonie dylatacji widoczne na całej powierzchni konstrukcji przyczółka, korozja betonu i korozja odsłoniętego zbrojenia zwłaszcza ścianki zapleczonej. Zacieki, osady i zawilgocenia widoczne na prefabrykowanych panelach betonowych
		Przyczółek nr 1 Zacieki, osady, wykwyty widoczne na ławie podłożyskowej
		Przyczółek nr 1 Widoczne rozległe uszkodzenia ścianki zapleczonej oraz ławy podłożyskowej spowodowane m.in. nieszczelnością urządzenia dylatacyjnego

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Przyczółek nr 1 – korozja betonu oraz odspojenie krawędzi ławy podłożyskowej spowodowane najprawdopodobniej korozją pęczniącą narożnego pręta zbrojeniowego. Wegetacja roślin na styku ławy podłożyskowej i paneli gruntu zbrojonego
		Przyczółek nr 1 – widoczne spękania ścianki zapleczej i ławy podłożyskowej – procesy korozyjne w rejonie szczeliny są spowodowane m.in. nieszczelnym urządzeniem dylatacyjnym. Widoczne również liczne zanieczyszczenia na powierzchni paneli betonowych
		Przyczółek nr 2. Rozległe zanieczyszczenia widoczne na betonowych panelach wynikające z nieszczelnej dylatacji, zacieki, osady, wykwyty widoczne na ławie podłożyskowej.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Przyczółek nr 2 – uszkodzenia ścianki zapleczej – zanieczyszczenia, osady, wykwyty, spękania, ubytki betonu i korozja wystającego zbrojenia widoczna na całej powierzchni elementu
		Przyczółek nr 2 - Widoczne uszkodzenia, wysięki wody w rejonie dylatacji, spękania i ubytki betonu ławy podłożyskowej.
		Przykładowe złuszczenie się powłoki antykorozyjnej betonowego panelu Freysissol

3.3.12. Filary

Stan techniczny filarów ocenia się na zadowalający. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- zanieczyszczenia występujące w większości przypadków w górnej części słupa (odchody ptaków siadających na górnej powierzchni w niszy podłożyskowej)

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Filary – lokalne zanieczyszczenia występujące w większości przypadków w górnej części słupa (odchody ptaków siadających na górnej powierzchni w niszy podłożyskowej)
		Filary – lokalne zanieczyszczenia występujące w większości przypadków w górnej części słupa (odchody ptaków siadających na górnej powierzchni w niszy podłożyskowej)

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Cios podłożyskowy na filarze – stan dobry.

3.3.13. Konstrukcje oporowe na dojazdach

Stan techniczny konstrukcji oporowych (z uwagi na charakter i skalę uszkodzeń ściany południowo wschodniej) oceniono jako awaryjny. Stan techniczny konstrukcji najazdu zachodniego ocenia się jako niepokojący. Podczas wizji lokalnej stwierdzono:

- zanieczyszczenia widoczne na całej powierzchni murów (zintensyfikowane na wysokości 1m od poziomu terenu lub w górnej części konstrukcji wzdłuż uszkodzonego gzymsu) związane z pozostałościami po zimowym utrzymaniu ;
- miejscowe uszkodzenie powłoki antykorozyjnej / efekt łuszczenia się powłoki
- Zacieki, zawilgocenia widoczne na powierzchni paneli spowodowane nieszczelnym urządzeniem dylatacyjnym lub uszkodzeniami gzymsu
- zarysowania i miejscowe odspojenia betonu na krawędzi paneli
- Nadmierne, przekraczające wszelkie tolerancje rozwarcie poziomych szczelin dylatacyjnych pomiędzy panelami elewacyjnymi w rejonie największych deformacji konstrukcji, m.in. na ścianie południowo – wschodniej. Panele, które w normalnej sytuacji oparte są grawitacyjnie jeden na drugim, za pośrednictwem specjalnych przekładek EPDM, obecnie nie tylko zupełnie przestały się ze sobą stykać (opierać na sobie), ale utworzyły znacznej rozwarłości (do kilku cm!) poziome szczeliny. Efekt taki możliwy jest jedynie w sytuacji niekontrolowanego osiadania podłoża pod konstrukcją oporową. Górna część ściany, poprzez współpracę z całym blokiem oporowym oraz sąsiednimi panelami na większej powierzchni, monolityczną kapą gzymsową a także z warstwami górnymi nawierzchni względnie utrzymuje swoje położenie, natomiast dolna część ściany ulega poziomemu rozwarstwowaniu na skutek osiadania podłoża „pociągającego za sobą” dolne warstwy konstrukcji oporowej z gruntu zbrojonego.
- Pęknięcia/ złamanie z przemieszczenia się paneli (na całej długości najazdu wschodniego widoczny efekt klawiszowania paneli – nierównomiernego przemieszczania się)
- Przemieszczenia elementów prefabrykowanych

Przyczyną uszkodzeń ścian oporowych jest najprawdopodobniej:

- nadmierne i nierównomierne osiadanie podłoża gruntowego pod ścianami oporowymi z gruntu zbrojonego, posadowionymi w sposób bezpośredni (w odróżnieniu od podpór pośrednich)
- nadmierne i nierównomierne osiadanie spowodowane niedostateczną jakością zasyпки oraz możliwością zakresu jej wstępnego zagęszczeniem (skład granulometryczny, występowanie frakcji pylastej i kamienistej), która została wykorzystana do budowy ściany z gruntu zbrojonego
- z uwagi na uszkodzenia nawierzchni jezdni na dojazdach (brak szczelności nawierzchni) i możliwość nadmiernego zawilgocenia zasyпки oraz wypłukiwania drobnych frakcji.

- występowanie lokalnie w naturalnym podłożu warstw gliniastych i pylastych, które mimo zalegania na warstwach rzecznych (nośne warstwy niespoiste, piaszczyste i żwirowe) stanowią warstwę wrażliwą na nawodnieniem i są pośrednią strefą poślizgu redukującą współczynnik stateczności konstrukcji oporowej.

Oprócz wskazanych powyżej bezpośrednich przyczyn uszkodzeń przeanalizowano również wskazane w Opinii technicznej autorstwa Pana Romana Rogowskiego hipotezy związane z:

- nierównomiernym osiadaniem paneli spowodowanym nawodnieniem nasypu i osłabieniem pasów zbrojących nasyp – pobrane przez producenta próbki pasów nie wykazały uszkodzeń mogących świadczyć o znacznej utracie nośności pasów a więc ta przyczyna uszkodzeń wg Grupy eksperckiej może mieć znaczenia drugorzędne
- nierównomierne osiadanie spowodowane robotami dot. przebudowy al. 29 Listopada wykonywanymi w bezpośrednim sąsiedztwie estakady – wykonywane przez Firmę STRABAG roboty związane z przebudową układu drogowego pod estakadą a w tym przebudowa kanału pod prześłem nr 6. Z uwagi na brak szczegółowego zakresu i danych dotyczących charakterystyki oraz dokładnej lokalizacji robót nie ma możliwości na jednoznaczny wpływ tych prac na zmianę warunków gruntowo-wodnych i spowodowanie aktualnych uszkodzeń konstrukcji z gruntu zbrojonego.

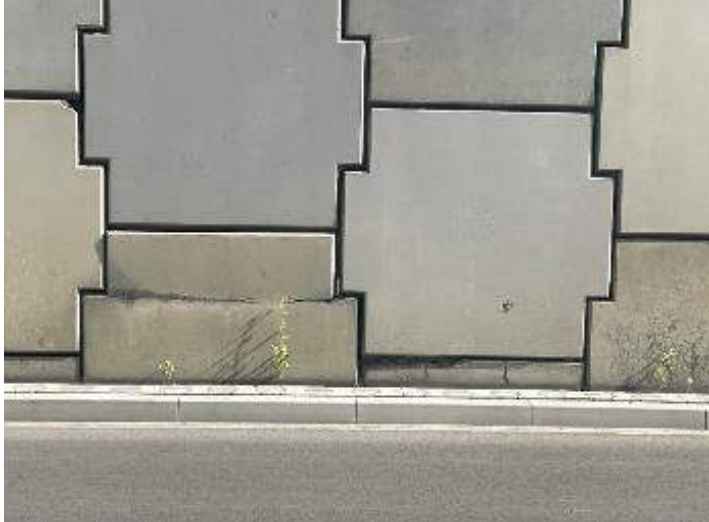
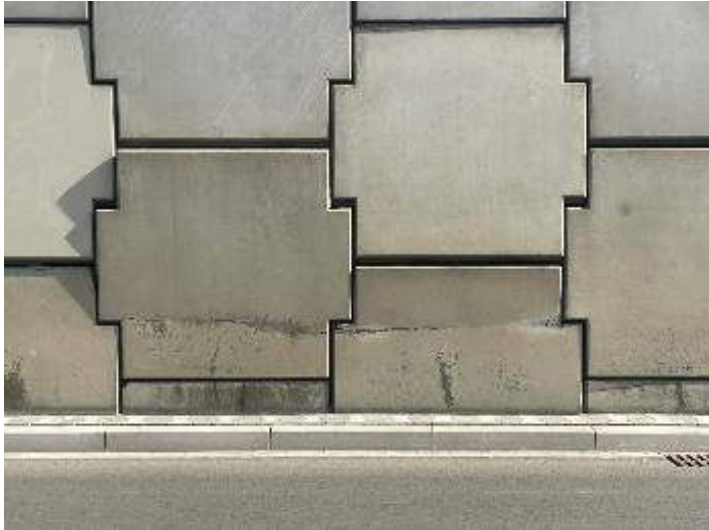
Na stan techniczny konstrukcji najazdów ma również wpływ stwierdzone na podstawie wysokospecjalistycznych badań skład chemiczny zbadanego materiału zasypowego murów.

Ponad 3-krotne przekroczenie dopuszczalnej zawartości siarczanów w zasypce inżynierskiej oznacza bardzo silnie agresywne chemicznie środowisko dla pracy ocynkowanych pasów stalowych, powodujące ich niekontrolowaną korozję chemiczną. Żrące aniony – siarczany wspomagają bowiem reakcję korozji poprzez samokatalizujące się procesy elektrochemiczne, co oznacza, że gdy takie procesy już się rozpoczną, bardzo trudno je zatrzymać. Sytuację nadmiernej korozji pogarsza dodatkowo fakt zawilgocenia zasypki inżynierskiej m.in. w obrębie przyczółków wiaduktu. W analizowanym przypadku należy wziąć również pod uwagę fakt, że przekroczenie stężenia zostało stwierdzone w pierwszej warstwie podsypki zaraz pod podbudową konstrukcji nawierzchni. Jej aktualny stan techniczny – liczne spękania i nieszczelności na stykach technologicznych w rejonie bardzo dużej powierzchni napraw – potęguje zjawisko przedostawania się chlorków i siarczanów.

Wniosek: włączając w to pozostałe czynniki zawarte w treści ekspertyzy, użycie agresywnej chemicznie zasypki inżynierskiej w konstrukcji Freyssisol, w omawianym wypadku najprawdopodobniej doprowadziło do znacznego skrócenia okresu jej użytkowania i jest jedną z przyczyn opisanych powyżej uszkodzeń.

Ściana oporowa południowo-wschodnia

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Widok na ścianę południowo-wschodnią oraz przyczółek w osi H. Widoczna uszkodzona ścianka zaplecza przyczółka. Wysięki wody w rejonie dylatacji, korozja elementów żelbetowych podpory. Osady i wykwyty widoczne również na powierzchni paneli
		Widok na ścianę południowo-wschodnią. Widoczne uszkodzone betonowe panele prefabrykowane, wysięki wody na łączeniach paneli oraz w miejscach pęknięć paneli. Wegetacja roślin w rejonie utwardzonego pobocza jezdni. Widoczna zaawansowana korozja żelbetowego grzymsu
		Widoczne uszkodzenia betonowych paneli, pęknięcie, zarysowania, wycieki i wysięki wody. Przemieszczenie się paneli. Efekt klawiszowania.

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Widok na ścianę południowo-wschodnią. Widoczne uszkodzone betonowe panele prefabrykowane, wysięki wody na łączeniach paneli oraz w miejscach uszkodzeń. Wegetacja roślin. Widoczne uszkodzenia/złamania betonowych paneli. Przemieszczenie paneli.
		Widoczne uszkodzenia betonowych paneli, liczne spękania, zarysowania, wycieki i wysięki wody. Widoczne uszkodzenia/złamania betonowych paneli. Pęknięcia paneli z przemieszczeniem.
		Widoczne uszkodzenia - złamania betonowych paneli. Pęknięcia paneli z przemieszczeniem(6/7cm).

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Radykalne powiększenie się poziomych dylatacji pomiędzy paneli – panele nie opierają się na sobie, a jedynie „wiszą” na zbrojeniu stalowym zakotwionym w nasypie. Efekt możliwy tylko przy nadmiernym i niekontrolowanym osiadaniu podłoża pod nasypem z gruntu zbrojonego.
		Jak wyżej. Obrót i wysunięcie się panela z płaszczyzny ściany na skutek radykalnego rozwarcia się szczelin poziomych pomiędzy panelami, w konsekwencji brakiem współpracy pomiędzy elementami w przenoszeniu obciążeń. Brak kontaktu pomiędzy dolnym i górnym elementem na skutek nadmiernego i niekontrolowanego osiadanie podłoża w tym obszarze.

Ściana oporowa północno-wschodnia

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Widok na ścianę północno-wschodnią. Widoczne powiększenie szczelin dylatacyjnych oraz wysięki wody na łączeniach paneli.
		Widok na ścianę północno-wschodnią w rejonie przyczółka nr 2. Zawilgocenia, osady, wykwyty widoczne na powierzchni paneli w rejonie nieszczelnej dylatacji.
		Nadmierne rozwarście poziomych szczelin dylatacyjnych pomiędzy paneli – panele nie opierają się na sobie, a jedynie „wiszą” na zbrojeniu stalowym zakotwionym w nasypie. Efekt niekontrolowanego osiadanie podłoża. Przykładowe przemieszczenia betonowych paneli.

Ściana oporowa południowo-zachodnia

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Widok na ścianę południowo-zachodnią w rejonie przyczółka nr 1. Zawilgocenia, osady, wykwity widoczne na powierzchni paneli w rejonie nieuszczelnej dylatacji. Wegetacja roślin w rejonie przyczółka.
		Widok na ścianę południowo-zachodnią. zawilgocenia na łączeniach paneli.
		Widok na ścianę południowo-zachodnią. Niewielkie przemieszczenia paneli, widoczne wysięki wody na łączeniach paneli. Lokalna wegetacja roślin.

Ściana oporowa północno-zachodnia

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Widok na ścianę północno-zachodnią w rejonie przyczółka nr 1. Widoczne wysięki wody na łączeniach paneli.
		Widok na ścianę północno-zachodnią w rejonie przyczółka nr 1. Widoczne wysięki wody na łączeniach paneli. Zanieczyszczenia (widoczne na wysokości do 1m od poziomu jezdni dolnej) związane z zimowym utrzymaniem tras

Urządzenia ochrony środowiska

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Jezdnia na dojeździe od strony wschodniej. Deformacja ekranu akustycznego w rejonie uszkodzonej dylatacji Lokalne uszkodzenie powłoki antykorozyjnej pochwytu.
		Przykładowe uszkodzenie występujące na większości elementów – korozja i uszkodzenie powłok antykorozyjnych elementów mocujących oraz podstawy słupa ekranu akustycznego. Spowodowane zaleganiem materiału ziemnego utrzymującego wilgoć
		Pochwyt montowany do ekranów akustycznych – przerwanie ciągłości pochwytu

Nr	Fotografia stanu istniejącego	Opis i lokalizacja uszkodzenia oraz prawdopodobna przyczyna powstania
		Ekran akustyczny na Jezdni na dojeździe od strony zachodniej. Korozja powierzchniowa stalowych elementów konstrukcji ekranu

3.4. Ocena przydatności użytkowej obiektu

Ocenę przydatności użytkowej obiektu wykonano na podstawie oceny skali uszkodzeń opisanych w rozdziale 3.3 na podstawie następujących parametrów:

- bezpieczeństwa ruchu publicznego
- aktualnej nośności obiektu
- dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów
- szerokości skrajni na obiekcie
- wysokości skrajni na obiekcie
- skrajnie/światło pod obiektem

3.4.1. Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Element	wyszczególnienie	Ocena
Nawierzchnia jezdni	Wyboje koleiny, wykruszeni, sfalowania z nierównościami do 20mm	2
	Spękania nawierzchni niezależnie od ich rozwartości i intensywności	2
Nawierzchnia chodników i krawężników	Spękania nawierzchni niezależnie od ich rozwartości i intensywności	2
	zniszczenie struktury materiału nawierzchni o intensywności do 30%	2
dojazdy	Nierówności obniżenie nawierzchni do 30mm	2
Balustrady bariery	Obluzowania pojedynczych elementów	2
	Deformacja lub przemieszczenie	2
Gzymsy	Korozja betonu, stali zbrojeniowej lub stali konstrukcyjnej, ubytki betonu bez odrywania się fragmentów gzymsu	2
Urządzenia dylatacyjne	Nierówności progowe powyżej 10mm	0
	Deformacje, spękania	2
Urządzenia odwadniające	Uszkodzenia elementów mocujących i lokalne nieszczelności	2
Oznakowanie obiektu	Poprzeszczaszane oznakowanie pionowe w rejonie przyczółków	2
Parametry przekroju ruchowego	Skrajnia na obiekcie prawidłowa	5
Ogólna ocena		2

3.4.2. Aktualna nośność

Element	wyszczególnienie	Ocena
obiekt	Nu>42t	5
Ogólna ocena		5

3.4.3. Dopuszczalna prędkość

Element	wyszczególnienie	Ocena
Prędkość ruchu na obiekcie	Nie mniejsza niż na dojazdach do obiektu	5
Ogólna ocena		5

3.4.4. Szerokość skrajni

Element	wyszczególnienie	Ocena
Szerokość jezdni na obiekcie	Nie mniejsza niż suma pasów ruchu odpowiadającej klasie technicznej na dojazdach do obiektu	5
Szerokość chodnika	Spełniająca oczekiwania użytkowników	5
Ogólna ocena		5

3.4.5. Wysokość skrajni na obiekcie

Element	wyszczególnienie	Ocena
Skrajnia pionowa jezdni na obiekcie	H>4,7m dla klasy GP	5
Skrajnia pionowa chodnika na obiekcie	H>2,5m	5
Ogólna ocena		5

3.4.6. Skrajnia światło pod obiektem

Element	wyszczególnienie	Ocena
Wysokość skrajni drogowej	H>4,7m dla klasy GP	5
Wysokość skrajni pieszej	H>2,5m	5
Ogólna ocena		5

3.5. Ocena przydatności użytkowej konstrukcji oporowych na dojazdach

Ocenę przydatności użytkowej obiektu wykonano na podstawie oceny skali uszkodzeń opisanych w rozdziale 3.3 na podstawie następujących parametrów:

- bezpieczeństwa ruchu publicznego
- aktualnej nośności obiektu
- dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów
- szerokości skrajni na obiekcie
- wysokości skrajni na obiekcie
- skrajnie/światło pod obiektem

3.5.1. Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Element	wyszczególnienie	Ocena
Nawierzchnia jezdni nad konstrukcją	Wyboje koleiny, wykruszeni, sfalowania z nierównościami do 20mm	2
	Spękania nawierzchni niezależnie od ich rozwarłości i intensywności	
	Spękania nawierzchni niezależnie od ich rozwarłości i intensywności	
Nawierzchnia chodników i krawężników	zniszczenie struktury materiału nawierzchni o intensywności do 30%	2
dojazdy	Nierówności obniżenie nawierzchni do 30mm	2
Balustrady bariery	Obluzowania pojedynczych elementów	2
	Deformacja lub przemieszczenie	2
Gzymsy	Korozja betonu, stali zbrojeniowej lub stali konstrukcyjnej, ubytki betonu bez odrywania się fragmentów gzymsu	2
Ogólna ocena		2

3.5.2. Stateczność konstrukcji

Element	wyszczególnienie	Ocena
Osiadanie konstrukcji	Nie większe niż 10cm	5
Przemieszczenie korony ściany w kierunku poprzecznym ściany	Od 1,5% do 2,5% wysokości ściany	2
Inne uszkodzenia powodujące zagrożenia stateczności	Uszkodzenie nie powodujące bezpośredniego zagrożenia, lecz pozostawienie bez naprawy może przyczynić się do utraty stateczności	2
Ogólna ocena		0

3.5.3. Nośność drogi nad konstrukcją

Element	wyszczególnienie	Ocena
Dojazdy	Nu<30t	0
Ogólna ocena		0

3.5.4. Dopuszczalna prędkość na drodze nad konstrukcją

Element	wyszczególnienie	Ocena
Prędkość ruchu na obiekcie	Nie mniejsza niż na dojazdach do obiektu	5
Ogólna ocena		5

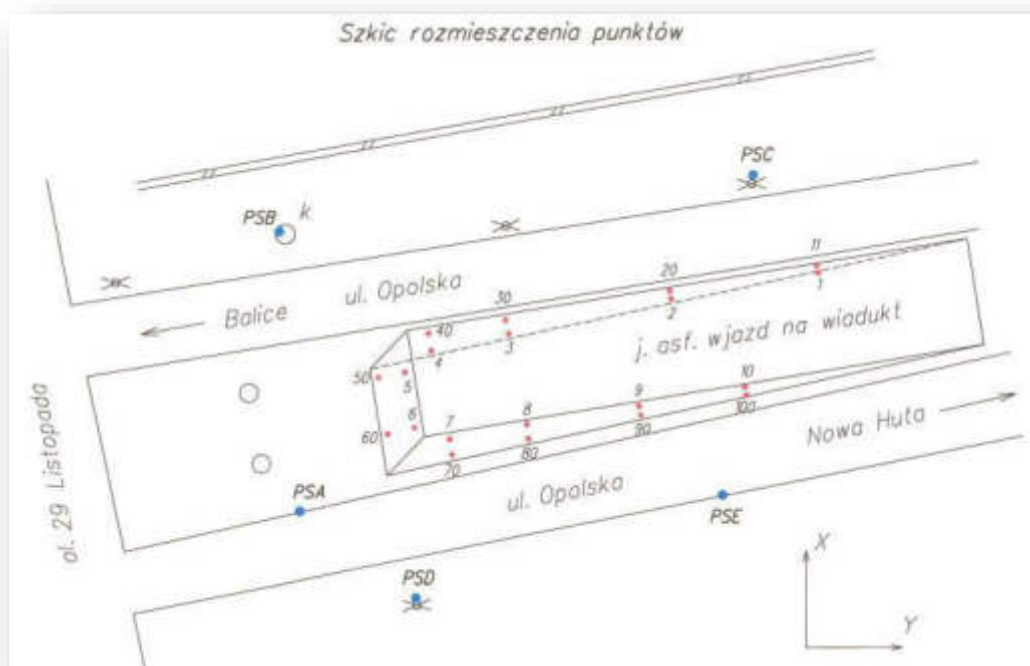
3.5.5. Szerokość skrajni

Element	wyszczególnienie	Ocena
Szerokość jezdni na obiekcie	Nie mniejsza niż suma pasów ruchu odpowiadającej klasie technicznej na dojazdach do obiektu	5
Szerokość chodnika	Spełniająca oczekiwania użytkowników	5
Ogólna ocena		5

3.6. Analiza i ocena obserwacji geodezyjnych

Jednym z materiałów archiwalnych udostępnionych przez Zamawiającego był operat geodezyjny wykonany dla konstrukcji oporowej od strony wschodniej, autorstwa GEO-MEK z listopada 2023r. Na podstawie pomiarów 20 punktów umieszczonych na ścianie północno-wschodniej, południowo-wschodniej oraz przyczółku nr 2 wskazano przemieszczenia poszczególnych paneli betonowych. Punkty o 1 do 10 zlokalizowane są na panelach górnych natomiast punkty od 11 do 100 na panelach dolnych. Lokalizację punktów pomiarowych wskazano na rysunku inwentaryzacji geometrycznej. Wykonano 13 pomiarów, gdzie pomiar „0” wykonany został 24.01.2022r., natomiast pomiar ostatni „13” 15.11.2023r.

Lokalizację pkt pomiarowych oraz wyniki pomiarów przemieszczeń zestawiono poniżej:



Rys. 4 Rozmieszczenie pkt pomiarowych na dojeździe od strony Nowej Huty

Z uwagi na stwierdzone podczas przeglądu uszkodzenia paneli betonowych (pęknięcia, przemieszczenia) Projektant wraz z Ekspertem zdecydowali o konieczności wykonania po 10 miesiącach pomiaru kontrolnego, będącego kontynuacją prowadzonego przez Zarządcę drogi w latach 2022-2023r. monitoringu konstrukcji najazdowej od strony Nowej Huty.

Firma GEO-MEK dnia 20.09.2024r. wykonała pomiar kontrolny (nr „14”) i uzupełniła operat o bieżące wyniki. Zestawienie przemieszczeń z ostatnich dwóch pomiarów przedstawiono w tabeli 4. Kompletny operat dołączono do opracowania – zał.2.

Tabela 4. Zestawienie przemieszczeń dla poszczególnych punktów pomiarowych

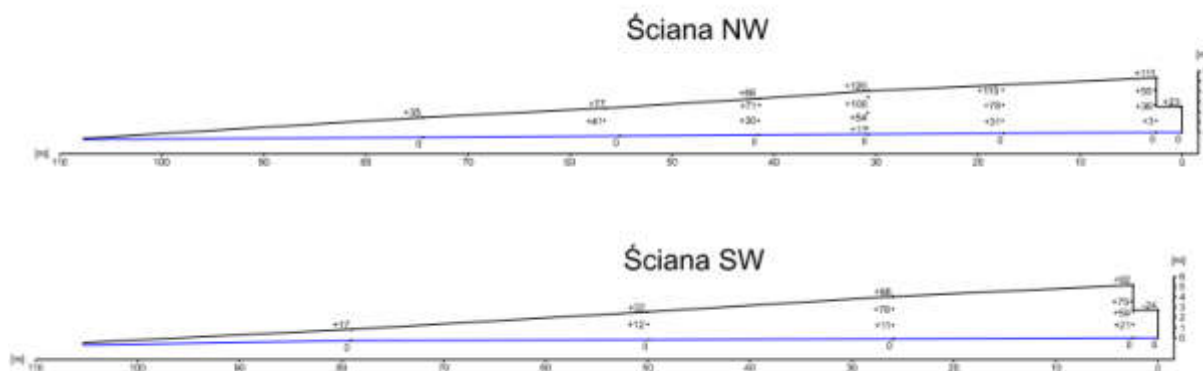
Nr punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego	X [mm]		Y [mm]		H [mm]	
		13	14	13	14	13	14
1	ściana północna	4,8	7,1	-3,20	-1,9	-5,5	-7,0
2	ściana północna	2,1	4,4	-2,20	-1,2	-10,3	-11,2

3	ściana północna	1,7	4,2	-6,90	-5,9	-9,7	-9,9
4	ściana północna	0,2	0,6	-8,80	-7,4	-9,7	-9,9
5	przyczółek w osi H	0,9	0,8	1,40	-2,2	-7,9	-8,6
6	przyczółek w osi H	-4,6	-5,0	3,60	1,3	-4,1	-3,2
7	ściana południowa	1,6	2,1	1,60	0,4	-11,4	-10,1
8	ściana południowa	0,7	-0,3	-0,10	1,2	-12,7	-11,5
9	ściana południowa	-2,5	-8,4	1,80	2,0	-9,1	-9,0
10	ściana południowa	1,8	-3,1	6,00	6,9	-0,9	-3,3
11	ściana północna	12,5	11,8	1,80	0,7	0,2	0,1
20	ściana północna	9,8	11,1	1,30	0,4	-6,1	-6,2
30	ściana północna	-0,5	1,9	-4,60	-2,8	-5,1	-5,2
40	ściana północna	0,6	1,5	-6,90	-4,5	-4,5	-5,5
50	przyczółek w osi H	0,0	0,2	1,00	-2,6	-8,0	-8,5
60	przyczółek w osi H	-2,8	-4,4	1,40	-0,1	-7,3	-7,5
70	ściana południowa	-1,6	-2,3	0,20	1,0	-6,0	-6,2
80	ściana południowa	0,0	-1,6	-0,30	0,1	-6,3	-7,1
90	ściana południowa	3,1	2,0	3,30	2,6	0,5	0,5
100	ściana południowa	10,1	8,4	2,90	4,3	-2,2	-2,1

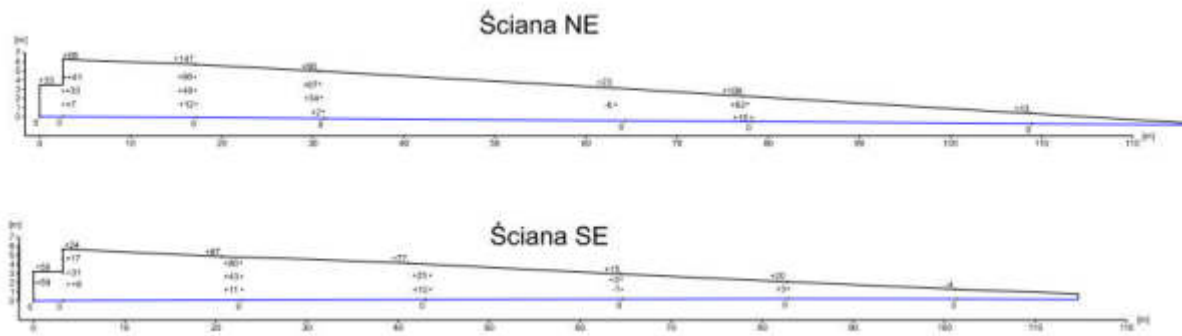
Zgodnie z uzyskanymi wynikami zestawionymi w tabeli, obejmującymi zmianę położenia paneli pomiędzy pomiarem „0”, a pomiarem „13” i „14” największe zmiany można zauważyć w zakresie położenia wysokościowego paneli. Większe przemieszczenia zanotowano również dla ściany północnej na kierunku XY w porównaniu do ściany południowej. Znaczenie ma również położenie punktów pomiarowych. Punkty o 1 do 10 zlokalizowane na panelach górnych wskazały mniejsze przemieszczenia w zakresie osi X, a większe w zakresie osi Y w porównaniu do punktów od 11 do 100 na panelach dolnych.

Natomiast różnice pomiędzy pomiarem „13” i „14” oraz w niektórych przypadkach zmiana kierunku przemieszczenia potwierdzają propagację uszkodzeń w zakresie deformacji ściany i świadczą o trwającym procesem niekontrolowanej zmiany geometrii.

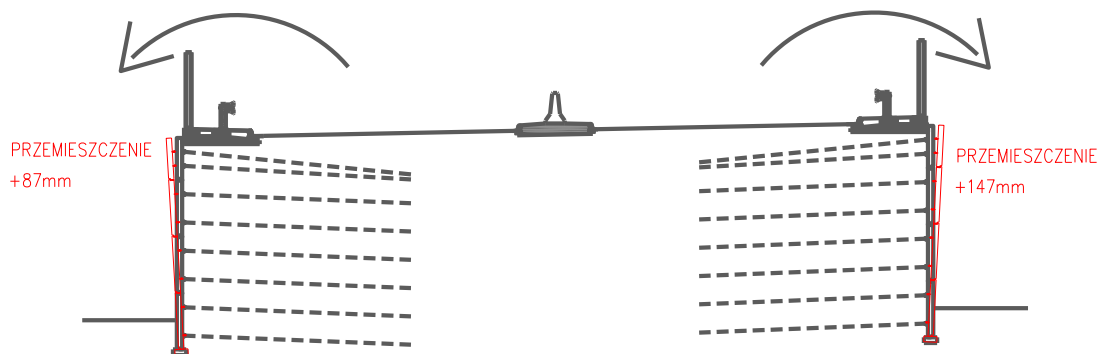
Należy jednak podkreślić, że uzyskane wartości zdaniem Zespołu eksperckiego nie oddają skali uszkodzeń jakie zostały stwierdzone podczas wykonywanej w terenie wizji. Lokalizacja pkt pomiarowych jakie zostały wyznaczone do obserwacji zostały zamontowane w miejscach o mniejszej intensywności uszkodzeń. Z tego względu zlecono dodatkowy pomiar geodezyjny, którego celem było wykazanie wzajemnego położenia prefabrykowanych paneli na całej wysokości ściany w kilku charakterystycznych przekrojach gdzie zaobserwowano efekt klawiszowania elementów muru. Wyniki pomiarów zestawiono w formie tabelarycznej oraz rysunkowej.



Rys. 5 Pomiary ścian – dojazd od strony Bronowic



Rys. 6 Pomiary ścian – dojazd od strony Nowej Huty



Rys. 7 Przekrój przez konstrukcję najazdu od strony Nowej Huty

Po przedstawieniu danych pomiarowych w postaci szkiców poszczególnych ścian stwierdzono, że zjawisko „rozchodzenia się”, deformacji polegającej na wychyleniu się konstrukcji występuje na całej długości najazdów a w najbardziej krytycznym przekroju poprzecznym sumaryczne wychylenie czyli poszerzenie się korpusu drogowego wynosi aktualnie ok. 240mm przy wysokości nasypu ok. 4m. Te wychylenia znacząco przekraczają dopuszczalne odchyłki.

3.7. Informacje o budowie, przebudowie, remoncie

W celu uzupełnienia zgromadzonych materiałów dot. dotychczasowej eksploatacji obiektu i wykonanych prac naprawczych czy remontowych o której informował opinię publiczną Zarządca obiektu w Internecie znaleziono kilka dodatkowych informacji, które mogą być istotne z pkt widzenia niniejszej ekspertyzy.

Z artykułu z Dziennika Polskiego (<https://dziennikpolski24.pl/estakada-do-poprawki/ar/1656984>) wynika, że oddana do użytku w 2001 roku Estakada Rozwadowskiego już w okresie gwarancyjnym była wielokrotnie remontowana.

Wydawca informuje, że deformacje części przejazdowej spowodowały konieczność wykonania wielu napraw: - m.in. po ok. 5 latach użytkowania na całej długości obiektu została wymieniona warstwa ścieralna.

Zarząd Dróg Miasta Krakowa dnia 01.02.2022 na swoich stronach internetowych (<https://zdmk.krakow.pl/nasze-dzialania/wkrotce-wiadukt-nad-al-29-listopada-z-ograniczeniami/>) poinformował, że podczas rutynowych kontroli stanu technicznego (jednym z okresowych przeglądów technicznych) stwierdzono spękania wiaduktu. Zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi zlecił wykonanie ekspertyzy technicznej, której skutkiem jest wprowadzenie ograniczenia tonażu pojazdów jakie mogą poruszać się po obiekcie. Takie zmiany zostały wprowadzone od dnia 01.02.2022) objęły one następujące ograniczenia:

- w kierunku Nowej Huty z estakady mogą korzystać jedynie samochody osobowe oraz autobusy komunikacji miejskiej – pozostałe pojazdy są kierowane na jezdnię na poziomie „0”,
- w kierunku granic miasta ruch przebiega bez ograniczeń. ZDMK przygotowuje się do zlecenia opracowania robót naprawczych. Zgodnie z założeniami ich realizacja będzie możliwa jeszcze w tym roku.

4. Wnioski i zalecenia w zakresie dalszej eksploatacji obiektu

4.1. Ogólna ocena stanu technicznego obiektu

Zgodnie z instrukcją Generalnej Dyrekcji oceną całego obiektu jest najmniejsza wartość z:

- a) średniej arytmetycznej z ocen wszystkich elementów,
- b) oceny pomostu obiektu mostowego,
- c) oceny dźwigarów głównych obiektu mostowego,
- d) średniej arytmetycznej z ocen przyczółków i filarów obiektu mostowego

Zgodnie z powyższymi kryteriami końcowa ocena stanu technicznego to stan przedawaryjny – ocena wynika w głównej mierze z uwagi na zły stan techniczny przyczółków w tym zakres odkształceń, które zaszły na przestrzeni lat eksploatacji oraz stan techniczny wszelkich elementów wyposażenia znajdujących się w strefie przypodporowej (łożyska/dylatacje).

4.2. Ogólna ocena stanu technicznego dojazdów

Zgodnie z instrukcją Generalnej Dyrekcji oceną całego obiektu jest najmniejsza wartość z:

- a) średniej arytmetycznej z ocen wszystkich elementów,
- b) ocena elementów wyposażenia,
- c) ocena stanu nawierzchni (spękania, ugięcia, koleinowanie),
- d) średniej arytmetycznej z ocen ścian oporowych utrzymujących korpus nasypu drogowego

Zgodnie z powyższymi kryteriami końcowa ocena stanu technicznego to stan awaryjny – ocena wynika w głównej mierze z uwagi na zły stan techniczny konstrukcji muru oporowego wykonanego z gruntu zbrojonego oblicowanego prefabrykowanymi elementami betonowymi dojazdu od strony Nowej Huty oraz stan odkształceń pozostałych konstrukcji murów oporowych.

4.3. Ogólna ocena przydatności użytkowej

Kończącą oceną przydatności do użytkowania jest najniższa ocena spośród analizowanych elementów tych parametrów, które są miarodajne w zakresie zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i trwałości konstrukcji.

W związku z przeanalizowanymi parametrami ocena w zakresie przydatności użytkowej w odniesieniu zarówno do obiektu jak i do części najazdowej należy ocenić jako awaryjną z uwagi na uszkodzenia w rejonie każdego z przyczółków jak również analizowanej konstrukcji oporowej.

4.4. Ocena pomiarów obserwacji geodezyjnych

Biorąc pod uwagę zarówno zaktualizowane pomiary geodezyjne stanowiące kontynuację prowadzonego przez Zarządcę dwuletniego monitoringu konstrukcji oporowej dojazdu od strony Nowej Huty jak również dodatkowo wykonane pomiary geodezyjne wytypowanych przekroi stwierdza się, że przemieszczenia się betonowych paneli prefabrykowanych przekracza wartości podane przez producenta systemu Freyssisol jako dopuszczalne. Stwierdzone przemieszczenia w zależności od kierunku i lokalizacji wynoszą nawet do 147 mm. Takie pomiary oznaczają konieczność natychmiastowej naprawy i podjęcia działań, które skutecznie zaczną przeciwdziałać lub zlikwidują uszkodzenie, które na chwilę obecną dyskwalifikuje przydatność użytkową tego elementu.

4.5. Ocena właściwości materiałowych

Trwałość konstrukcji mostowych w literaturze i przepisach jest zazwyczaj określana na okres 100lat. Nie dotyczy to oczywiście wszystkich elementów obiektu. W zakresie wyposażenia, a w głównej mierze elementów narażonych

na wzmożoną eksploatację (takich jak dylatacja czy nawierzchnia jezdni) okres ten wynosi najczęściej między 20 a 30 lat.

Analizowany obiekt jest użytkowany od 23 lat natomiast należy wziąć pod uwagę fakt specyficznej lokalizacji - terenu mocno zurbanizowanego o bardzo dużym natężeniu ruchu - ulice Opolska/Lublańska oraz aleja 29 listopada stanowią w tej części Krakowa najważniejsze i najbardziej ruchliwe ciągi komunikacyjne. Tereny wokół skrzyżowania przedmiotowych ulic stanowią obszary zabudowane, gdzie występują obiekty mieszkalne, usługowe, biurowce.

Trwałość masywnej izolacji wodoszczelnych pomostów określa się jako nie krótsza niż 30 lat, natomiast z uwagi na podkreślaną intensywność ruchu SDRD na poziomie ok. 20tys. pojazdów na dobę zarówno nawierzchnia jezdni jak i izolacja pomostu po 23 latach może wykazywać pierwsze symptomy zmęczenia materiału i obniżenia jego właściwości. Z uwagi na stwierdzone lokalne uszkodzenia płyty pomostu i z uwagi na planowany kompleksowy remont obiektu oraz jego najazdów rekomenduje się wykonanie nowej nawierzchni jezdni wraz z uwzględnieniem wymiany izolacji na całej powierzchni estakady. Z wymianą izolacji będzie związana konieczność wykonania takich elementów wyposażenia jak nowych kap chodnikowych oraz wyniesienia w rejonie pasa rozdziału wraz z barierami i ekranami akustycznymi.

Oprócz badań niszczących takich elementów jak kapy chodnikowe i betonowe panele okładzinowe zdecydowano o wykonaniu badań sklerometrycznych, które obejmowały sprawdzenie aktualnej klasy betonu oraz stopnia jednorodności konstrukcji przyczółków. Szczególnie niskie wyniki wytrzymałości otrzymane w zakresie badań ław podłożyskowych łącznie z wykazanymi w ocenie stanu technicznego uszkodzeniami potwierdzają potrzebę pilnej wymiany tego kluczowego elementu konstrukcji estakady.

4.6. Ocena rozwiązań projektowych i wpływu jakości zasypki

Warunki geologiczno-geotechniczne

Wykonane odwierty potwierdziły zarówno w próbkach pobranych z nasypu znajdującego się w klinie odłamu przyczółków mostowych jak również w uzupełniających badaniach zasypki konstrukcyjnej odwiertów wykonanych przez konstrukcję nasypu występowanie licznych gruntów antropogenicznych z przeważającą zawartością pyłów, żużli i innych gruntów, które zostały użyte do budowy konstrukcji z gruntu zbrojonego.

Również należy stwierdzić, iż rozpoznany skład jakościowy zasypek konstrukcyjnych przyczółków oraz konstrukcji z gruntu zbrojonego, z uwagi na domieszki zawartości pylastych nie jest podłożem właściwym dla wbudowania konstrukcji drogowej (podbudowy z warstwami bitumicznymi), co ma odzwierciedlenie w stanie nawierzchni (brak nośności pod konstrukcją).

Wykonana przez zespół geotechników i projektantów branży mostowej ocena przydatności tego gruntu została odniesiona do aktualnie obowiązujących norm dot. parametrów zasypki jakie musi spełnić konstrukcja wykonana w technologii Freyssoli jakie są wykonywane na wielu realizacjach krajowych w zakresie inwestycji infrastruktury drogowo-mostowej.

Analiza rozpoznanych warunków gruntowych pod konstrukcją nasypu drogowego (w zakresie gruntów rodzimych) pozwala stwierdzić, iż lokalnie występujące w naturalnym podłożu warstw gliniastych i pylastych, które są warstwą wrażliwą na nawodnienie i są pośrednią strefą poślizgu redukującą współczynnik stateczności konstrukcji oporowej.

Zastosowana technologia

Przełom wieku czyli lata 1999/2000 to początek stosowania w Polsce technologii nasypów z gruntu zbrojonego, których producentem jest światowy lider firma Freyssinet. Technologia co prawda ma swoje początki w latach 1964/1965 natomiast krajowe realizacje rozpoczęto w latach kiedy powstała Estakada Rozwadowskiego. Analizowane najazdy to jedna z pierwszych takich konstrukcji w Polsce jak również w Krakowie. Okres wprowadzania tego jak na tamte lata nowatorskiego rozwiązania wiązały się z innymi niż dotychczas specyfikacji technicznymi, w których producent podawał warunki np. w zakresie parametrów zasypki. Po dwudziestu latach stosowania technologii powstało na terenie naszego kraju wiele realizacji natomiast z dostępnej prasy technicznej oraz informacji od producenta wynika, że pojawiły się przypadki specyficznych warunków, które spowodowały awarię konstrukcji murów oporowych i konieczność ich naprawy.

Z informacji pozyskanych od osób zaangażowanych w budowę estakady i jej najazdów wynika, że do budowy murów oporowych użyty został madrohut. Jest to kruszywo wytwarzane z żużli hutniczych z bieżącej produkcji oraz

starych zwalowisk. W latach 90 jednym z zakładów produkujących tego typu kruszywa był znajdujący się w Krakowie na Nowej Hucie Madrohut czy Slag Recycling. W pierwszych latach XXI wieku (czyli w okresie wznoszenia estakady) stały się bardzo ważnym i konkurencyjnym wobec naturalnych kruszyw materiałem stosowanym w budownictwie drogowym i kolejowym. To zjawisko dotyczyło głównie rejonu śląsko-krakowskiego z uwagi na dużą ilość zlokalizowanych w rejonie hut żelaza. Mimo braku dokładnych specyfikacji z okresu budowy obiektu po wykonaniu odwiertów kontrolnych potwierdzono, że w zasypce konstrukcyjnej stwierdzono obecność żużli hutniczych, pyłów oraz innych substancji charakterystycznych dla Madrohutu. (źródło: Galos, Smakowski „Rozwój rynku kruszyw naturalnych po 2000 roku:”). Przydatność tego materiału była zapewne na czas budowy obiektu oceniana i porównywana z parametrami wymienionymi w specyfikacjach technicznych ale należy mieć na uwadze, że zarówno nowatorska jak na tamte czasy zagraniczna technologia gruntu zbrojonego jak również stanowiący substytut kruszywa naturalnego Madrohut co pokazuje aktualny stan analizowanej konstrukcji nie zagwarantował oczekiwanej trwałości i niezawodności tej konstrukcji.

W roku 2021r. autorka tekstu mgr inż. Agata Szabuniewicz z firmy Opten analizująca wpływ zasypki na trwałość konstrukcji oporowej na przykładzie murów oporowych wykonanych z gruntu zbrojonego a zrealizowanych w ramach inwestycji budowy autostrady A1 w Gliwicach analizując podobny przypadek czyli mur oporowy w którym jako materiał zasypowy użyto alternatywnego kruszywa – żużli, żwirów, łupków przepalanych z domieszkami piasków - oraz mieszanki popiołowo-żużlowej Utex. Po 8 latach użytkowania w rejonie najazdu zaobserwowano m.in. deformacje i zarysowania nawierzchni, spękania ka chodnikowych i krawężników, wykwyty oraz zacieki na ścianach oporowych oraz znaczące deformacje ścian oporowych. Maksymalne odkształcenia w kierunku na zewnątrz wyniosły ok. 20,5cm natomiast w kierunku do środka konstrukcji 9,5cm. Szczegółowa analiza tego przypadku wykazała, że jedną z przyczyn awarii konstrukcji był użyty do budowy nasypu grunt o charakterze mocno niejednorodnym i z uwagi na swój skład (żużle i popioły) materiały rozpadowe, których użycie powyżej strefy przemarzania jest niedopuszczalne. Również właściwości pęczniące żużli hutniczych w tym przypadku powodowało dodatkowe odkształcenie konstrukcji. W celu przywrócenia parametrów użytkowych zdecydowano o rozbiórce i odbudowie konstrukcji najazdu. Autor na podstawie tej analizy w podsumowaniu podkreśla jak ważne przy zastosowaniu technologii budowy murów oporowych z gruntu zbrojonego jest użycie odpowiedniej jakości zasypki, która ma być przede wszystkim wykonana z kruszywa niespoistego, niewysadzinowego, przepuszczalnego i odpowiednio dogęszczonego, przy jednoczesnej analizie chemicznej kruszywa zapewniając zasypce odpowiedni pH wpływające bezpośrednio na trwałość zastosowanego do zrobienia geosyntetyku.

Stwierdzone na podstawie wykonanych specjalistycznych badań chemicznych gruntu agresywne środowisko zastosowanego materiału zasypowego (trzykrotnie przekroczone wartości w zakresie siarczanów) mają znaczący wpływ na trwałość rozwiązania konstrukcyjnego murów z gruntu zbrojonego. Obecność tych substancji w tak znaczącym stężeniu przyspiesza korozję zbrojenia połączonego z żelbetową elewacją i może spowodować skrócenie okresu bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Po przeprowadzeniu konsultacji z producentem systemu, który na bieżąco śledzi i uczestniczy we wszelkich analizach przypadków awarii ich systemu w ramach współodpowiedzialności za oferowany produkt wiadomo, że znane są próby wykonania wzmocnień konstrukcji z gruntu zbrojonego gdzie zaobserwowano nadmierne odkształcenia i podjęto decyzję o konieczności zabezpieczenia.

Jednym z wariantów jakie Grupa ekspercka poddała analizie jest wariant naprawy polegający na dogęszczeniu istniejącego nasypu np. poprzez jego iniekcję. Analiza wykazała jednak, że do podejście nie byłoby ani efektywne oraz nie uzasadnione technicznie z następujących powodów:

- mając na uwadze charakter zastosowanej w nasypie postindustrialnej i z wtrąceniami gliny zasypki inżynierskiej, wykonanie iniekcji w takim gruncie nie spowoduje spenetrowania całej objętości gruntu zasypowego, a jedynie niewielkie strefy w najbliższym otoczeniu rur iniekcyjnych. Spowoduje to najprawdopodobniej jedynie powstanie niewielkich „bulaw” z iniektu, które nie przyczynią się do związania nasypu bądź poprawie jego parametrów. Dodatkowo iniekt znajdzie ujście w szczelinach pomiędzy panelami osłonowymi i nie będzie możliwości skontrolowania wprowadzonej w nasyp ilości zaczynu.

- wykonanie odwiertów kontrolnych, szczególnie w obrębie ław podłożyskowych, gdzie gęstość ułożenia pasów stalowych zbrojących nasyp jest szczególnie duża nie obyłyby się bez mechanicznej ingerencji w te pasy, co mogłoby przyczynić się do osłabienia ich przekroju (stąd też decyzja o przyjętych w programie badań bezpiecznych lokalizacji wykonanych odwiertów).

- zabieg iniekcji w żaden sposób nie poprawi zarówno estetyki ścian nasypów, które w okresie ostatnich dwóch lat prac budowlanych uległy znacznym odkształceniom i deformacjom jak również nie umożliwi rektyfikacji ścian (odtworzenia pierwotnej geometrii)

W związku z opisanym powyżej przypadkiem po przeprowadzeniu analizy jakości materiału zasypowego Zespół ekspercki stwierdza, że biorąc pod uwagę aktualny stan osiadań, które zaszły lub zachodzą wciąż w podłożu, oraz w konsekwencji deformacji ścian oporowych, nie istnieje metoda naprawy inna niż rozbiórka i wybudowanie konstrukcji najazdów na stabilnym podłożu, która zagwarantuje przywrócenie przydatności użytkowej.

Założenia projektowe

W ocenie aktualnego stanu technicznego należy również wspomnieć, że z uwagi na wyżej opisane konsekwencje użycia alternatywnego kruszywa do wykonania zasypki ten zabieg wpłynął również na brak zapewnienia odpowiedniej (jaką zakładał Projektant na etapie projektowania obiektu) sztywność podłoża bezpośrednio pod przyczółkiem. Decyzja o zastosowaniu w tym przypadku posadowienia bezpośredniego powiązana z powstałym nadmiernym odkształceniem gruntu spowodowało szereg uszkodzeń w rejonie podparcia ustroju nośnego. Aktualne skutki widoczne są na zdjęciach uszkodzeń w rozdziale 3.12, które obrazują skalę problematyki i wprost wskazują na konieczność rozbiórki i odtworzenia nowej konstrukcji przyczółka, która będzie posadowiona w sposób pośredni. Szczegółowe rozwiązania zostaną ujęte w dokumentacji projektowej dot. remontu obiektu.

4.7. Wniosek końcowy i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, inwentaryzacji, oceny stanu technicznego estakady i konstrukcji najazdów wraz z badaniami materiałowymi, geologicznymi i geometrycznymi sformułowano generalne wnioski i zalecenia w zakresie warunków dalszej eksploatacji obiektu.

Obecny stan techniczny głównych elementów konstrukcyjnych w zakresie **ustroju nośnego obiektu** (dźwigary i płyta pomostu) **są w stanie niepokojącym** ale stwierdzone uszkodzenia ze względu na lokalny charakter są możliwe do naprawy a ich usunięcie zatrzyma proces postępującej degradacji. O konieczności dodatkowej analizy i wykonaniu niniejszego opracowania decydujący jest **stan techniczny skrajnych podpór i całej konstrukcji najazdowej wykonanej w technologii gruntu zbrojonego** z zastosowaniem prefabrykowanych paneli Freyssissol. Opisane w poprzednich rozdziałach uszkodzenia (ich zakres oraz skala) dyskwalifikują przydatność użytkową a ich obecny **stan określono jako awaryjny**.

Konieczne jest podjęcie decyzji co do dalszego postępowania w celu przywrócenie pełnej sprawności technicznej i użytkowej estakady oraz jej dojazdów.

W związku z powyższym kierując się względami ekonomicznymi oraz założeniami Inwestora podyktowanymi strategiczną lokalizacją obiektu Zespół Ekspercki **rekomenduje odtworzenie stanu pierwotnego i wykonanie gruntownego remontu obiektu w celu zatrzymania procesów degradacyjnych i przywrócenie funkcjonalności zarówno obiektu jak i jego najazdów stanowiących ich integralną część.**

Warunkiem koniecznym wykonania remontu jest opracowanie dokumentacji projektowej obejmującej rozwiązaniami konstrukcyjno-materiałowymi obiekt wraz z jego dojazdami oraz uzyskanie decyzji umożliwiającej wykonanie zaproponowanego w projekcie zakresu robót w zakresie wskazanym poniżej.

Zalecenia - prace remontowe niezbędne do przywrócenia funkcjonalności - do wykonania w trybie pilnym

Do czasu wykonania prac remontowych Zarządca będzie zobowiązany do wykonywania w cyklach miesięcznych (minimum jeden pomiar w miesiącu) – monitoringu geodezyjnego konstrukcji najazdów oraz przemieszczenia łożysk na przyczółkach przyczółków. Na podstawie wyników pomiarów będzie możliwe określenie charakteru stwierdzonych deformacji.

Ponadto do czasu wykonania remontu Zespół Ekspercki zaleca dodatkowo podjęcie środków zaradczych w celu zatrzymania dalszej degradacji części najazdowych polegających na **ograniczeniu ruchu autobusów komunikacji** miejskiej poruszającego się po estakadzie tylko **do pasów wewnętrznych**.

Zalecenia - prace remontowe niezbędne do przywrócenia funkcjonalności – zakres remontowy

Biorąc pod uwagę awaryjny stan techniczny (głównie strefy w rejonie przyczółków i stwierdzone przekroczenia w zakresie maksymalnych osiadań pionowych oraz poziomych przemieszczeń podpór) Grupa Ekspercka wskazuje

na **bezwzględną konieczność** wykonania w trybie pilnym (czyli do 4 miesięcy) prac remontowych w zakresie przywrócenia funkcjonalności analizowanemu obiektowi pierwotnych parametrów technicznych i zatrzymanie dalszej degradacji. Dopuszcza się wydłużenie tego okresu pod warunkiem prowadzenia monitoringu i wykonywania pomiarów geodezyjnych zarówno konstrukcji wiaduktu jak i murów oporowych i przedstawiania wyników tego monitoringu do oceny eksperta. Pod takim warunkiem remont można wykonać dopiero wtedy, kiedy wskazane zostanie graniczne pogorszenie się stanu technicznego monitorowanych elementów wiaduktu. Wprowadza się jednocześnie graniczenie tego czasu do 16 miesięcy.

Zakresu prac remontowych będzie polegał na:

- remont polegający na wykonaniu tymczasowego podparcia przęsła 1 i 7 w celu wykonania rozbiórki przyczółka i odtworzenia jego konstrukcji wraz z ewentualnym wzmocnieniem gruntu
- odtworzenie płyty przejściowej
- wymiana łożysk na podporach skrajnych, oczyszczenie, odnowienie powłok malarskich i konserwacja pozostałych łożysk
- wymiana dylatacji
- oczyszczenie i ewentualna naprawa konstrukcji nośnej od strony szczeliny dylatacyjnej możliwa do określenia po demontażu konstrukcji przyczółka
- wymiana kap chodnikowych wraz z krawężnikami, barierami i ekranami (na obiekcie i dojazdach)
- wymiana bariery betonowej na pasie rozdziału
- wymiana desek gzymsowych
- wymiana systemu odwodnieniowego (wpusty/kolektory/rury spustowe/sączki) wraz z systemem mocującym
- wymiana nawierzchni na dojazdach i obiekcie
- wymiana izolacji
- skucie odspojonych warstw betonu w rejonie sączków na spodzie dźwigara / naprawa PCC
- iniekcja rys na płycie pomostu, naprawy płyty w miejscach występowania rdzawych zacieków i zawilgoceń w rejonie wpustów ; ewentualne naprawy płyty pomostu w miejscach ewentualnych uszkodzeń po zdjęciu izolacji pomostu,
- odnowienie powłok malarskich na spodzie konstrukcji
- rozbiórka i odtworzenie konstrukcji z gruntu zbrojonego przy ewentualnej konieczności wzmocnienia podłoża w zakresie obydwóch dojazdów wraz z założeniem monitoringu obiektu

Prace remontowe nie będą wiązały się ze zmianą geometrii i nie będą miały na celu dostosowywania obiektu do aktualnie obowiązujących przepisów dot. m.in. części przejazdowej.

Ze względu na strategiczne położenie Estakady Rozwadowskiego Zespół Ekspertki po przedstawieniu swoich wniosków będzie oczekiwał szerokiego dialogu z Inwestorem w celu określenia szczegółowego zakresu prac jakie będzie obejmowała dokumentacja projektowa etapu 2.

Natomiast biorąc pod uwagę wysoki koszt przedstawionego zakresu prac, który dokładniej zostanie oszacowany po wykonaniu dokumentacji technicznej i opracowaniu kosztorysu Grupa Ekspertka wskazuje na konieczność:

- utrzymania dotychczasowego ograniczenia tonażu pojazdów poruszających się po obiekcie do 3,5t
- zlecenie monitoringu i wykonywanie pomiarów geodezyjnych przy uwzględnieniu większej ilości pkt pomiarowych na ścianach oporowych z gruntu zbrojonego oraz monitoringu łożysk na przyczółkach

Wykonawca zdając sobie sprawę z ograniczonych środków Zarządcy jakie ma przeznaczone na bieżące utrzymanie obiektu wnioskuję o potraktowanie wymienionych powyżej zaleceń jako niezbędnych z pkt widzenia bezpieczeństwa użytkowników.

Zaproponowane powyżej środki ostrożności z uwagi na swoją specyfikę oraz brak informacji o planowanej dacie wykonania robót remontowych powinny zostać zlecone przez Zarządcę jako osobne zlecenie nie będące przedmiotem zamówienia realizowanej Umowy. Wyniki wszelkich obserwacji i wykonanych pomiarów należy każdorazowo konsultować z Zespołem eksperckim opracowującym dokumentację projektową.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 Inwentaryzacja geometryczna
Rys. nr 2 Inwentaryzacja uszkodzeń

III. ZAŁĄCZNIKI

Zał. nr 1	Protokół z badań materiałowych
Zał. nr 2	Operat geodezyjny – aktualizacja pomiarów konstrukcja wschodnia (najazd od strony Nowej Huty)
Zał. nr 3	Operat geodezyjny – przemieszczenia
Zał. nr 4	Protokół z badań chemicznych zasypki
Zał. nr 5	Uprawnienia budowlane i zaświadczenia z Izby Inżynierów



BARG Południe Sp. z o.o.
ul. Budowlana 19, 41-100 Siemianowice Śląskie
tel : 32 203 93 58
Laboratorium Kraków



SPRAWOZDANIE Z BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI BETONU W KONSTRUKCJI
nr KR/MPR/KRK/178/09/24/OD/02

Zleceniodawca: MOSTOPROJEKT Katowice Sp. z o.o.
ul. Pukowca 15/bud. A (p.3), Katowice

Obiekt / Budowa*: Wiadukt drogowy w ciągu ul. Opolskiej - Lublańskiej nad al. 29 listopada w Krakowie

Element konstrukcji*: przyczółek nr 1

Sposób pobrania próbek: Próbki rdzeniowe pobrane przez Zleceniodawcę

Data przekazania próbek: 25.09.2024

Numer zlecenia: KR/178/09/24

Ocena wizualna rdzeni: Próbki bez widocznych uszkodzeń/pustek

Oszacowany maks. wymiar kruszywa: 16 mm

Wymiary odwiertów rdzeniowych:

Ø=75 mm,	h=120 mm;
KR/178/09/24/1	
przyczółek nr 1	

Nr próbki rdzeniowej:

Metoda przygotowania próbek: Próbki do badań przygotowano wg PN-EN 12504-1:2019-08

Sposób przygotowania próbek: Przycinanie, szlifowanie

Warunki przechowywania próbek: Zgodnie z normą PN-EN 12504-1:2019-08, zabezpieczone przed utratą wilgoci

Uzyskany dla próbek stosunek h/Ø: 1,0

Metody badawcze: PN-EN 12390-3:2019-07^A PN-EN 12390-1:2013-03 PN-EN 12390-7:2019-08^A PN-EN 12504-1:2019-08^A

Odstępstwa od wytycznych norm: Brak PN-EN 12390-7:2019-08/AC:2021-01

Wyniki badań wytrzymałości betonu na ściskanie

Numer próbki badawczej	Data badania	Wiek próbki [dni]	Lokalizacja próbki w przekroju rdzenia	Zbrojenie w próbce badawczej		Średnie wymiary próbek		Masa	Siła niszcząca	Gęstość objętościowa	Wytrzymałość $f_{c,1:1core}$	Wytrzymałość f_{is} CLF- $f_{c,1:1core}$
				średnica	lokalizacja ¹⁾	średnica	wysokość					
KR/178/09/24/1	26.09.2024	bd	5-82	-	-	75	77	0,846	183,4	2500	42,0	34,4
^{1.} odległość środka odkrytego pręta od góry ^{2.} podać jeśli zasadne ^{3.} określone met. A i B. Niepewność rozszerzona z zastosowaniem rozkładu t-Studenta						n	1	Wytrzymałość średnia $f_{c,m(n),is}$				34,4
						CLF	0,82	Wytrzymałość minimalna $f_{c,is,lowest}$				34,4
						Niepewność pomiaru ^{2,3}				±0,6		

¹⁾ - odległość środka odkrytego pręta od góry

²⁾ - podać jeśli zasadne

³⁾ - określone met. A i B. Niepewność rozszerzona z zastosowaniem rozkładu t-Studenta
(niepewność nie uwzględnia pobierania próbek)

^{A)} - badanie objęte akredytacją

Uwagi: * - Informacje przekazane przez Klienta
bd - brak danych

Kraków, dnia 26.09.2024

BARG Południe Sp. z o.o.
Dyrektor Pionu
Diagnostyki Konstrukcji
mgr inż. Mariusz Niesyczyński

autoryzował

KONIEC SPRAWOZDANIA



BARG Południe Sp. z o.o.
ul. Budowlana 19, 41-100 Siemianowice Śląskie
tel: 32 203 93 58
Laboratorium Kraków



SPRAWOZDANIE Z BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI BETONU W KONSTRUKCJI
nr KR/MPR/KRK/178/09/24/OD/03

Zlecniodawca: MOSTOPROJEKT Katowice Sp. z o.o.
ul. Pukowca 15/bud. A (p.3), Katowice

Obiekt / Budowa*: Wiadukt drogowy w ciągu ul. Opolskiej - Lublańskiej nad al. 29 listopada w Krakowie

Element konstrukcji*: przyczółek nr 2

Sposób pobrania próbek: Próbki rdzeniowe pobrane przez Zlecniodawcę

Data przekazania próbek: 25.09.2024

Numer zlecenia: KR/178/09/24

Ocena wizualna rdzeni: Próbki bez widocznych uszkodzeń/pustek

Oszacowany maks. wymiar kruszywa: 16 mm

Wymiary odwiertów rdzeniowych:

Ø=75 mm,	h=140 mm;
KR/178/09/24/2	
przyczółek nr 2	

Nr próbki rdzeniowej:

Metoda przygotowania próbek: Próbki do badań przygotowano wg PN-EN 12504-1:2019-08

Sposób przygotowania próbek: Przycinanie, szlifowanie

Warunki przechowywania próbek: Zgodnie z normą PN-EN 12504-1:2019-08, zabezpieczone przed utratą wilgoci

Uzyskany dla próbek stosunek h/Ø: 1,0

Metody badawcze: PN-EN 12390-3:2019-07^A PN-EN 12390-1:2013-03 PN-EN 12390-7:2019-08^A PN-EN 12504-1:2019-08^A

Odstępstwa od wytycznych norm: Brak PN-EN 12390-7:2019-08/AC:2021-01

Wyniki badań wytrzymałości betonu na ściskanie

Numer próbki badawczej	Data badania	Wiek próbki [dni]	Lokalizacja próbki w przekroju rdzenia	Zbrojenie w próbce badawczej		Średnie wymiary próbek		Masa	Siła niszcząca	Gęstość objętościowa	Wytrzymałość $f_{c,1:1core}$	Wytrzymałość f_{is} CLF- $f_{c,1:1core}$
				średnica	lokalizacja ¹⁾	średnica	wysokość					
KR/178/09/24/2	26.09.2024	bd	5-82	-	-	75	76	0,828	313,9	2510	71,8	58,9
^{1.} odległość środka odkrytego pręta od góry ^{2.} podać jeśli zasadne ^{3.} określone met. A i B. Niepewność rozszerzona z zastosowaniem rozkładu t-Studenta						n	1	Wytrzymałość średnia $f_{c,m(n),is}$				58,9
						CLF	0,82	Wytrzymałość minimalna $f_{c,is,lowest}$				58,9
						Niepewność pomiaru ^{2,3}				±1,1		

¹- odległość środka odkrytego pręta od góry

²- podać jeśli zasadne

³- określone met. A i B. Niepewność rozszerzona z zastosowaniem rozkładu t-Studenta
(niepewność nie uwzględnia pobierania próbek)

^A- badanie objęte akredytacją

Uwagi: * - Informacje przekazane przez Klienta
bd - brak danych

Kraków, dnia 26.09.2024

BARG Południe Sp. z o.o.
Dyrektor Pionu
Diagnostyki Konstrukcji
mgr inż. Mariusz Niesyczyński

autoryzował

KONIEC SPRAWOZDANIA



BARG Południe Sp. z o.o.
ul. Budowlana 19, 41-100 Siemianowice Śląskie
tel: 32 203 93 58
Laboratorium Kraków



SPRAWOZDANIE Z BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI BETONU W KONSTRUKCJI
nr KR/MPR/KRK/178/09/24/OD/04

Zleceniodawca: MOSTOPROJEKT Katowice Sp. z o.o.
ul. Pukowca 15/bud. A (p.3), Katowice

Obiekt / Budowa*: Wiadukt drogowy w ciągu ul. Opolskiej - Lublańskiej nad al. 29 listopada w Krakowie

Element konstrukcji*: kapa chodnikowa

Sposób pobrania próbek: Próbki rdzeniowe pobrane przez Zleceniodawcę

Data przekazania próbek: 25.09.2024

Numer zlecenia: KR/178/09/24

Ocena wizualna rdzeni: Próbki bez widocznych uszkodzeń/pustek

Oszacowany maks. wymiar kruszywa: 16 mm

Wymiary odwiertów rdzeniowych:

Ø=75 mm,	h=180 mm;
KR/178/09/24/3	
kapa chodnikowa	

Nr próbki rdzeniowej:

Metoda przygotowania próbek: Próbki do badań przygotowano wg PN-EN 12504-1:2019-08

Sposób przygotowania próbek: Przycinanie, szlifowanie

Warunki przechowywania próbek: Zgodnie z normą PN-EN 12504-1:2019-08, zabezpieczone przed utratą wilgoci

Uzyskany dla próbek stosunek h/Ø: 1,0

Metody badawcze: PN-EN 12390-3:2019-07^A PN-EN 12390-1:2013-03 PN-EN 12390-7:2019-08^A PN-EN 12504-1:2019-08^A

Odstępstwa od wytycznych norm: Brak PN-EN 12390-7:2019-08/AC:2021-01

Wyniki badań wytrzymałości betonu na ściskanie

Numer próbki badawczej	Data badania	Wiek próbki [dni]	Lokalizacja próbki w przekroju rdzenia	Zbrojenie w próbce badawczej		Średnie wymiary próbek		Masa	Siła niszcząca	Gęstość objętościowa	Wytrzymałość $f_{c,1:1core}$	Wytrzymałość f_{is} CLF- $f_{c,1:1core}$
				średnica	lokalizacja ¹⁾	średnica	wysokość					
				mm	mm	mm	mm					
KR/178/09/24/3	26.09.2024	bd	5-82	-	-	75	76	0,813	308,3	2460	70,5	57,8
¹ . odległość środka odkrytego pręta od góry						n	1	Wytrzymałość średnia $f_{c,m(n),is}$				57,8
² . podać jeśli zasadne						CLF	0,82	Wytrzymałość minimalna $f_{c,is,lowest}$				57,8
³ . określone met. A i B. Niepewność rozszerzona z zastosowaniem rozkładu t-Studenta						Niepewność pomiaru ^{2,3}						±1,0

¹⁾ odległość środka odkrytego pręta od góry

²⁾ podać jeśli zasadne

³⁾ określone met. A i B. Niepewność rozszerzona z zastosowaniem rozkładu t-Studenta
(niepewność nie uwzględnia pobierania próbek)

^{A)} badanie objęte akredytacją

Uwagi: * - Informacje przekazane przez Klienta
bd - brak danych

Kraków, dnia 26.09.2024

BARG Południe Sp. z o.o.
Dyrektor Pionu
Diagnostyki Konstrukcji
mgr inż. Mariusz Niesyczyński

autoryzował

KONIEC SPRAWOZDANIA



www.geo-mek.pl

Przedsiębiorstwo Geodezyjne GEO-MEK

Tomasz Baran

30-389 Kraków, ul. Braci Kiemliczów 14

tel. + 48 600 434 478

NIP: 866-153-18-33 REGON: 120493350

OPERAT GEODEZYJNY

***Konstrukcja oporowa wiaduktu nad al. 29 Listopada
w ciągu ul. Lublańska - Opolska***

Pomiar przemieszczeń

Wrzesień 2024r.

Obserwacja nr 14

Data: 2024-09-21

Wykonał:

mgr inż. Tomasz Baran
GEODETA UPRAWNIONY
upr. nr 19577

Skład operatu:

<i>Lp.</i>	<i>Treść</i>	<i>Strona</i>
<i>1</i>	<i>Sprawozdanie techniczne</i>	<i>2</i>
<i>2</i>	<i>Szkic rozmieszczenia punktów kontrolnych i odniesienia</i>	<i>3</i>
<i>3</i>	<i>Zestawienie współrzędnych i przemieszczeń</i>	<i>4 – 6</i>
<i>4</i>	<i>Wykaz punktów odniesienia</i>	<i>7</i>

SPRAWOZDANIE TECHNICZNE

Obiekt: Konstrukcja oporowa wiaduktu nad al. 29 Listopada w ciągu ul. Lublańska - Opolska

Rodzaj prac: Pomiar przemieszczeń

Data pomiaru: 20.09.2024

Osnowa: Osnowę odniesienia stanowią punkty o nr:
PSA, PSB, PSC, PSD, PSE, PSF, PSG, PSH, PSJ, PSI

Punty

Kontrolowane:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

Pomiar:

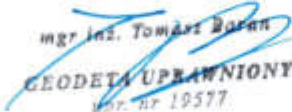
Współrzędne XY wykonano metodą tachimetryczną z dokładnością ok. 1mm
Wysokości punktów 11 - 100 wykonano niwelacją precyzyjną w dwie strony.
Błędy wyznaczenia wysokości punktów nie przekroczyły 0,2 mm.
Wysokości punktów 1 – 10 wykonano metodą tachimetryczną z dokładnością ok. 1mm.

Sprzęt:

Niwelator Leica DNA 03 nr 342329 wraz z kompletem łąt inwarowych 2m nr 80495 i 3m nr 79857 oraz tachimetrem elektronicznym Leica TCRP 1201 nr 235961.
Świadcstwo sprawdzenia łąty nr 80495 z dnia 12.05.2021 oraz łąty nr 79857 z dnia 18.11.2020 (wydane przez Nedo GmbH & Co.KG).
Świadcstwo instrumentu - niwelatora Leica DNA03 nr 342329 z dnia 30.09.2022 (wydane przez Jerzy Geras w Warszawie).
Świadcstwo instrumentu - tachimetr Leica TCRP 1201 nr 235961 z dnia 29.09.2022 (wydane przez Jerzy Geras w Warszawie).

Obliczenia: Wysokości punktów zostały obliczone za pomocą wyrównania ścisłego w programie GEONET wersja 5.0/2006. Uzyskane współrzędne punktów zestawiono z wartościami z pomiaru zerowego oraz poprzedniego.

Wykonawca:


mgr inż. Tomasz Borsan
GEODETA UPRAWNIONY
Up. nr 19577

Konstrukcja oporowa wiaduktu nad al. 29 Listopada w ciągu ul. Lublańska-Opolska
Zestawienie współrzędnych i przemieszczeń

Nr pomiaru/data	1						2						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	136,418		183,919		101,333		130,980		154,345		103,308		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	136,420	2,0	183,920	1,0	101,331	-2,0	130,985	5,0	154,346	1,0	103,306	-2,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	136,4226	2,6	183,9178	-2,2	101,3335	2,5	130,9799	-5,1	154,3450	-1,0	103,3045	-1,5	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	136,4218	-0,8	183,9174	-0,4	101,3266	-6,9	130,9791	-0,8	154,3437	-1,3	103,2975	-7,0	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	136,4194	-2,4	183,9184	1,0	101,3288	2,2	130,9776	-1,5	154,3448	1,1	103,2988	1,3	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	136,4230	3,6	183,9202	1,8	101,3276	-1,2	130,9805	2,9	154,3456	0,8	103,2983	-0,5	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	136,4232	0,2	183,9184	-1,8	101,3291	1,5	130,9802	-0,3	154,3448	-0,8	103,2976	-0,7	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	136,4205	-2,7	183,9198	1,4	101,3292	0,1	130,9791	-1,1	154,3455	0,7	103,2996	2,0	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	136,4224	1,9	183,9202	0,4	101,3297	0,5	130,9795	0,4	154,3468	1,3	103,2995	-0,1	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	136,4222	-0,2	183,9189	-1,3	101,3293	-0,4	130,9798	0,3	154,3451	-1,7	103,2991	-0,4	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	136,4230	0,8	183,9177	-1,2	101,3285	-0,8	130,9810	1,2	154,3445	-0,6	103,2976	-1,5	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	136,4233	0,3	183,9182	0,5	101,3278	-0,7	130,9801	-0,9	154,3446	0,1	103,2977	0,1	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	136,4240	0,7	183,9163	-1,9	101,3268	-1,0	130,9810	0,9	154,3420	-2,6	103,2962	-1,5	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	136,4228	-1,2	183,9158	-0,5	101,3275	0,7	130,9821	1,1	154,3428	0,8	103,2977	1,5	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	136,4251	2,3	183,9171	1,3	101,3260	-1,5	130,9844	2,3	154,3438	1,0	103,2968	-0,9	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	7,1		-1,9		-7,0		4,4		-1,2		-11,2		
	3						4						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	125,585		124,796		104,947		123,736		115,086		105,437		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	125,587	2,0	124,797	1,0	104,941	-6,0	123,737	1,0	115,088	2,0	105,437	0,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	125,5880	1,0	124,7918	-5,2	104,9453	4,3	123,7393	2,3	115,0836	-4,4	105,4339	-3,1	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	125,5851	-2,9	124,7907	-1,1	104,9379	-7,4	123,7388	-0,5	115,0860	2,4	105,4272	-6,7	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	125,5844	-0,7	124,7920	1,3	104,9391	1,2	123,7365	-2,3	115,0828	-3,2	105,4285	1,3	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	125,5845	0,1	124,7931	1,1	104,9394	0,3	123,7374	0,9	115,0844	1,6	105,4279	-0,6	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	125,5858	1,3	124,7932	0,1	104,9367	-2,7	123,7361	-1,3	115,0829	-1,5	105,4268	-1,1	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	125,5852	-0,6	124,7936	0,4	104,9390	2,3	123,7365	0,4	115,0832	0,3	105,4276	0,8	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	125,5848	-0,4	124,7951	1,5	104,9395	0,5	123,7347	-1,8	115,0842	1,0	105,4287	1,1	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	125,5858	1,0	124,7933	-1,8	104,9389	-0,6	123,7360	1,3	115,0809	-3,3	105,4269	-1,8	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	125,5858	0,0	124,7934	0,1	104,9373	-1,6	123,7366	0,6	115,0821	1,2	105,4262	-0,7	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	125,5867	0,9	124,7911	-2,3	104,9372	-0,1	123,7373	0,7	115,0823	0,2	105,4267	0,5	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	125,5882	1,5	124,7897	-1,4	104,9363	-0,9	123,7389	1,6	115,0799	-2,4	105,4259	-0,8	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	125,5867	-1,5	124,7891	-0,6	104,9373	1,0	123,7362	-2,7	115,0772	-2,7	105,4273	1,4	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	125,5892	2,5	124,7901	1,0	104,9371	-0,2	123,7366	0,4	115,0786	1,4	105,4271	-0,2	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	4,2		-5,9		-9,9		0,6		-7,4		-9,9		
	5						6						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	121,262		111,788		102,496		104,610		114,886		102,590		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	121,262	0,0	111,788	0,0	102,495	-1,0	104,611	1,0	114,886	0,0	102,589	-1,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	121,2638	1,8	111,7902	2,2	102,4929	-2,1	104,6088	-2,2	114,8913	5,3	102,5898	0,8	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	121,2650	1,2	111,7901	-0,1	102,4935	0,6	104,6088	0,0	114,8916	0,3	102,5898	0,0	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	121,2646	-0,4	111,7899	-0,2	102,4896	-3,9	104,6083	-0,5	114,8918	0,2	102,5856	-4,2	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	121,2657	1,1	111,7899	0,0	102,4889	-0,7	104,6086	0,3	114,8917	-0,1	102,5859	0,3	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	121,2648	-0,9	111,7893	-0,6	102,4883	-0,6	104,6083	-0,3	114,8914	-0,3	102,5857	-0,2	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	121,2652	0,4	111,7891	-0,2	102,4886	0,3	104,6088	0,5	114,8912	-0,2	102,5850	-0,7	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	121,2640	-1,2	111,7880	-1,1	102,4885	-0,1	104,6087	-0,1	114,8905	-0,7	102,5858	0,8	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	121,2642	0,2	111,7897	1,7	102,4881	-0,4	104,6091	0,4	114,8906	0,1	102,5852	-0,6	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	121,2653	1,1	111,7896	-0,1	102,4880	-0,1	104,6085	-0,6	114,8912	0,6	102,5852	0,0	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	121,2647	-0,6	111,7888	-0,8	102,4880	0,0	104,6082	-0,3	114,8916	0,4	102,5850	-0,2	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	121,2639	-0,8	111,7878	-1,0	102,4890	1,0	104,6079	-0,3	114,8890	-2,6	102,5863	1,3	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	121,2629	-1,0	111,7894	1,6	102,4881	-0,9	104,6054	-2,5	114,8896	0,6	102,5859	-0,4	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	121,2628	-0,1	111,7858	-3,6	102,4874	-0,7	104,6050	-0,4	114,8873	-2,3	102,5868	0,9	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	0,8		-2,2		-8,6		-5,0		1,3		-3,2		

mgr inż. Tomasz Baran
GEODETA UPRAWNIONY
 Kp. nr 19577

	7						8						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	103,823		118,613		105,191		105,591		128,517		104,757		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	103,822	-1,0	118,613	0,0	105,186	-5,0	105,592	1,0	128,516	-1,0	104,752	-5,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	103,8237	1,7	118,6144	1,4	105,1767	-9,3	105,5930	1,0	128,5146	-1,4	104,7438	-8,2	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	103,8235	-0,2	118,6183	3,9	105,1845	7,8	105,5925	-0,5	128,5152	0,6	104,7505	6,7	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	103,8238	0,3	118,6138	-4,5	105,1765	-8,0	105,5927	0,2	128,5142	-1,0	104,7439	-6,6	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	103,8240	0,2	118,6147	0,9	105,1774	0,9	105,5935	0,8	128,5149	0,7	104,7447	0,8	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	103,8232	-0,8	118,6131	-1,6	105,1768	-0,6	105,5921	-1,4	128,5143	-0,6	104,7421	-2,6	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	103,8247	1,5	118,6122	-0,9	105,1769	0,1	105,5939	1,8	128,5144	0,1	104,7448	2,7	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	103,8247	0,0	118,6138	1,6	105,1782	1,3	105,5941	0,2	128,5154	1,0	104,7449	0,1	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	103,8252	0,5	118,6119	-1,9	105,1769	-1,3	105,5944	0,3	128,5158	0,4	104,7444	-0,5	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	103,8230	-2,2	118,6120	0,1	105,1774	0,5	105,5928	-1,6	128,5145	-1,3	104,7438	-0,6	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	103,8259	2,9	118,6138	1,8	105,1778	0,4	105,5938	1,0	128,5168	2,1	104,7440	0,2	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	103,8242	-1,7	118,6135	-0,3	105,1776	-0,2	105,5928	-1,0	128,5154	-1,2	104,7440	0,0	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	103,8246	0,4	118,6146	1,1	105,1796	2,0	105,5917	-1,1	128,5169	1,5	104,7443	0,3	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	103,8251	0,5	118,6134	-1,2	105,1809	1,3	105,5907	-1,0	128,5182	1,3	104,7455	1,2	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	2,1		0,4		-10,1		-0,3		1,2		-11,5		
	9						10						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	109,139		147,686		103,727		112,772		166,851		102,789		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	109,140	1,0	147,685	-1,0	103,727	0,0	112,774	2,0	166,848	-3,0	102,790	1,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	109,1407	0,7	147,6855	0,5	103,7177	-9,3	112,7751	1,1	166,8529	4,9	102,7875	-2,5	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	109,1397	-1,0	147,6848	-0,7	103,7241	6,4	112,7745	-0,6	166,8534	0,5	102,7936	6,1	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	109,1408	1,1	147,6846	-0,2	103,7176	-6,5	112,7741	-0,4	166,8546	1,2	102,7873	-6,3	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	109,1419	1,1	147,6859	1,3	103,7186	1,0	112,7750	0,9	166,8534	-1,2	102,7874	0,1	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	109,1420	0,1	147,6849	-1,0	103,7186	0,0	112,7769	1,9	166,8542	0,8	102,7870	-0,4	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	109,1424	0,4	147,6863	1,4	103,7177	-0,9	112,7768	-0,1	166,8563	2,1	102,7868	-0,2	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	109,1417	-0,7	147,6866	0,3	103,7186	0,9	112,7758	-1,0	166,8558	-0,5	102,7870	0,2	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	109,1412	-0,5	147,6871	0,5	103,7176	-1,0	112,7757	-0,1	166,8569	1,1	102,7868	-0,2	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	109,1403	-0,9	147,6847	-2,4	103,7175	-0,1	112,7765	0,8	166,8549	-2,0	102,7863	-0,5	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	109,1410	0,7	147,6856	0,9	103,7180	0,5	112,7771	0,6	166,8547	-0,2	102,7864	0,1	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	109,1388	-2,2	147,6850	-0,6	103,7175	-0,5	112,7772	0,1	166,8532	-1,5	102,7863	-0,1	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	109,1365	-2,3	147,6878	2,8	103,7179	0,4	112,7738	-3,4	166,8570	3,8	102,7881	1,8	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	109,1306	-5,9	147,6880	0,2	103,7180	0,1	112,7689	-4,9	166,8579	0,9	102,7857	-2,4	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	-8,4		2,0		-9,0		-3,1		6,9		-3,3		
Nr pomiaru/data	11						20						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	136,320		183,846		99,421		130,900		154,342		99,556		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	136,325	5,0	183,846	0,0	99,420	-1,0	130,905	5,0	154,342	0,0	99,554	-2,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	136,3335	8,5	183,8462	0,2	99,4221	2,1	130,9125	7,5	154,3424	0,4	99,5519	-2,1	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	136,3314	-2,1	183,8457	-0,5	99,4222	0,1	130,9106	-1,9	154,3415	-0,9	99,5517	-0,2	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	136,3285	-2,9	183,8463	0,6	99,4220	-0,2	130,9087	-1,9	154,3426	1,1	99,5514	-0,3	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	136,3308	2,3	183,8469	0,6	99,4220	0,0	130,9104	1,7	154,3440	1,4	99,5512	-0,2	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	136,3311	0,3	183,8476	0,7	99,4219	-0,1	130,9116	1,2	154,3438	-0,2	99,5512	0,0	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	136,3309	-0,2	183,8478	0,2	99,4221	0,2	130,9101	-1,5	154,3426	-1,2	99,5512	0,0	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	136,3317	0,8	183,8480	0,2	99,4220	-0,1	130,9110	0,9	154,3438	1,2	99,5510	-0,2	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	136,3320	0,3	183,8474	-0,6	99,4220	0,0	130,9102	-0,8	154,3428	-1,0	99,5511	0,1	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	136,3330	1,0	183,8465	-0,9	99,4217	-0,3	130,9130	2,8	154,3435	0,7	99,5507	-0,4	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	136,3309	-2,1	183,8474	0,9	99,4212	-0,5	130,9109	-2,1	154,3434	-0,1	99,5501	-0,6	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	136,3311	0,2	183,8452	-2,2	99,4209	-0,3	130,9119	1,0	154,3407	-2,7	99,5497	-0,4	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	136,3325	1,4	183,8478	2,6	99,4212	0,3	130,9098	-2,1	154,3433	2,8	99,5499	0,2	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	136,3318	-0,7	183,8467	-1,1	99,4211	-0,1	130,9111	1,3	154,3424	-0,9	99,5498	-0,1	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	11,8		0,7		0,1		11,1		0,4		-6,2		
	30						40						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	125,460		124,831		99,757		123,642		114,992		100,020		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	125,462	2,0	124,833	2,0	99,755	-2,0	123,643	1,0	114,994	2,0	100,018	-2,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	125,4609	-1,1	124,8322	-0,8	99,7534	-1,6	123,6423	-0,7	114,9939	-0,1	100,0171	-0,9	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	125,4610	0,1	124,8316	-0,6	99,7532	-0,2	123,6430	0,7	114,9933	-0,6	100,0169	-0,2	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	125,4605	-0,5	124,8310	-0,6	99,7529	-0,3	123,6425	-0,5	114,9926	-0,7	100,0165	-0,4	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	125,4602	-0,3	124,8319	0,9	99,7527	-0,2	123,6416	-0,9	114,9931	0,5	100,0162	-0,3	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	125,4610	0,8	124,8320	0,1	99,7530	0,3	123,6422	0,6	114,9922	-0,9	100,0164	0,2	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	125,4612	0,2	124,8313	-0,7	99,7531	0,1	123,6424	0,2	114,9920	-0,2	100,0165	0,1	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	125,4604	-0,8	124,8328	1,5	99,7530	-0,1	123,6415	-0,9	114,9930	1,0	100,0165	0,0	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	125,4618	1,4	124,8322	-0,6	99,7531	0,1	123,6428	1,3	114,9915	-1,5	100,0165	0,0	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	125,4612	-0,6	124,8318	-0,4	99,7527	-0,4	123,6422	-0,6	114,9921	0,6	100,0161	-0,4	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	125,4597	-1,5	124,8311	-0,7	99,7520	-0,7	123,6423	0,1	114,9912	-0,9	100,0155	-0,6	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	125,4604	0,7	124,8291	-2,0	99,7514	-0,6	123,6447	2,4	114,9890	-2,2	100,0150	-0,5	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	125,4595	-0,9	124,8264	-2,7	99,7519	0,5	123,6426	-2,1	114,9851	-3,9	100,0155	0,5	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	125,4619	2,4	124,8282	1,8	99,7518	-0,1	123,6435	0,9	114,9875	2,4	100,0145	-1,0	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	1,9		-2,8		-5,2		1,5		-4,5		-5,5		

	50						60						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	121,280		111,810		100,413		104,674		114,929		100,436		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	121,280	0,0	111,809	-1,0	100,408	-5,0	104,677	3,0	114,928	-1,0	100,432	-4,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	121,2817	1,7	111,8117	2,7	100,4071	-0,9	104,6739	-3,1	114,9318	3,8	100,4306	-1,4	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	121,2811	-0,6	111,8109	-0,8	100,4072	0,1	104,6741	0,2	114,9311	-0,7	100,4306	0,0	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	121,2812	0,1	111,8105	-0,4	100,4070	-0,2	104,6739	-0,2	114,9322	1,1	100,4304	-0,2	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	121,2831	1,9	111,8107	0,2	100,4066	-0,4	104,6741	0,2	114,9323	0,1	100,4301	-0,3	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	121,2820	-1,1	111,8100	-0,7	100,4064	-0,2	104,6734	-0,7	114,9314	-0,9	100,4299	-0,2	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	121,2824	0,4	111,8109	0,9	100,4063	-0,1	104,6731	-0,3	114,9325	1,1	100,4298	-0,1	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	121,2820	-0,4	111,8098	-1,1	100,4064	0,1	104,6746	1,5	114,9317	-0,8	100,4298	0,0	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	121,2818	-0,2	111,8110	1,2	100,4060	-0,4	104,6742	-0,4	114,9322	0,5	100,4298	0,0	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	121,2819	0,1	111,8111	0,1	100,4058	-0,2	104,6733	-0,9	114,9322	0,0	100,4294	-0,4	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	121,2813	-0,6	111,8095	-1,6	100,4054	-0,4	104,6734	0,1	114,9324	0,2	100,4290	-0,4	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	121,2809	-0,4	111,8085	-1,0	100,4051	-0,3	104,6729	-0,5	114,9316	-0,8	100,4287	-0,3	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	121,2800	-0,9	111,8110	2,5	100,4050	-0,1	104,6712	-1,7	114,9304	-1,2	100,4287	0,0	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	121,2802	0,2	111,8074	-3,6	100,4045	-0,5	104,6696	-1,6	114,9289	-1,5	100,4285	-0,2	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	0,2		-2,6		-8,5		-4,4		-0,1		-7,5		
	70						80						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	103,888		118,706		100,344		105,679		128,471		100,314		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	103,886	-2,0	118,706	0,0	100,341	-3,0	105,681	2,0	128,470	-1,0	100,312	-2,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	103,8877	1,7	118,7071	1,1	100,3391	-1,9	105,6815	0,5	128,4712	1,2	100,3098	-2,2	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	103,8882	0,5	118,7085	1,4	100,3390	-0,1	105,6814	-0,1	128,4726	1,4	100,3097	-0,1	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	103,8878	-0,4	118,7070	-1,5	100,3389	-0,1	105,6817	0,3	128,4710	-1,6	100,3095	-0,2	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	103,8882	0,4	118,7072	0,2	100,3387	-0,2	105,6826	0,9	128,4704	-0,6	100,3091	-0,4	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	103,8876	-0,6	118,7056	-1,6	100,3387	0,0	105,6816	-1,0	128,4699	-0,5	100,3092	0,1	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	103,8883	0,7	118,7074	1,8	100,3386	-0,1	105,6815	-0,1	128,4716	1,7	100,3091	-0,1	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	103,8877	-0,6	118,7061	-1,3	100,3386	0,0	105,6815	0,0	128,4704	-1,2	100,3091	0,0	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	103,8881	0,4	118,7058	-0,3	100,3386	0,0	105,6824	0,9	128,4705	0,1	100,3089	-0,2	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	103,8870	-1,1	118,7052	-0,6	100,3385	-0,1	105,6804	-2,0	128,4693	-1,2	100,3087	-0,2	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	103,8891	2,1	118,7067	1,5	100,3379	-0,6	105,6825	2,1	128,4708	1,5	100,3078	-0,9	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	103,8867	-2,4	118,7068	0,1	100,3377	-0,2	105,6797	-2,8	128,4703	-0,5	100,3073	-0,5	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	103,8864	-0,3	118,7062	-0,6	100,3380	0,3	105,6790	-0,7	128,4707	0,4	100,3077	0,4	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	103,8857	-0,7	118,7070	0,8	100,3378	-0,2	105,6774	-1,6	128,4711	0,4	100,3069	-0,8	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	-2,3		1,0		-6,2		-1,6		0,1		-7,1		
	90						100						Uwagi
	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	X [m]	dX	Y [m]	dY	H [m]	dH	
"0" 24.01.2022	109,224		147,704		100,201		112,790		166,875		100,362		Temp. -5°C
"1" 26.02.2022	109,226	2,0	147,703	-1,0	100,201	0,0	112,795	5,0	166,871	-4,0	100,357	-5,0	Temp. -1°C
"2" 31.05.2022	109,2289	2,9	147,7054	2,4	100,2021	1,1	112,7987	3,7	166,8756	4,6	100,3599	2,9	Temp. 20°C
"3" 28.06.2022	109,2284	-0,5	147,7054	0,0	100,2019	-0,2	112,7987	0,0	166,8748	-0,8	100,3599	0,0	Temp. 29°C
"4" 14.07.2022	109,2298	1,4	147,7054	0,0	100,2017	-0,2	112,7981	-0,6	166,8772	2,4	100,3598	-0,1	Temp. 28°C
"5" 22.08.2022	109,2308	1,0	147,7061	0,7	100,2016	-0,1	112,8008	2,7	166,8768	-0,4	100,3598	0,0	Temp. 18°C
"6" 15.09.2022	109,2308	0,0	147,7049	-1,2	100,2018	0,2	112,8008	0,0	166,8763	-0,5	100,3600	0,2	Temp. 15°C
"7" 10.10.2022	109,2303	-0,5	147,7067	1,8	100,2017	-0,1	112,8008	0,0	166,8779	1,6	100,3600	0,0	Temp. 12°C
"8" 14.11.2022	109,2299	-0,4	147,7065	-0,2	100,2017	0,0	112,8002	-0,6	166,8771	-0,8	100,3600	0,0	Temp. 5°C
"9" 31.03.2023	109,2308	0,9	147,7069	0,4	100,2019	0,2	112,8007	0,5	166,8780	0,9	100,3601	0,1	Temp. 14°C
"10" 15.05.2023	109,2303	-0,5	147,7048	-2,1	100,2018	-0,1	112,8013	0,6	166,8764	-1,6	100,3599	-0,2	Temp. 15°C
"11" 31.07.2023	109,2322	1,9	147,7060	1,2	100,2013	-0,5	112,8028	1,5	166,8768	0,4	100,3596	-0,3	Temp. 17°C
"12" 15.09.2023	109,2296	-2,6	147,7051	-0,9	100,2010	-0,3	112,8040	1,2	166,8752	-1,6	100,3593	-0,3	Temp. 19°C
"13" 15.11.2023	109,2271	-2,5	147,7073	2,2	100,2015	0,5	112,8001	-3,9	166,8779	2,7	100,3598	0,5	Temp. 8°C
"14" 20.09.2024	109,2260	-1,1	147,7066	-0,7	100,2015	0,0	112,7984	-1,7	166,8793	1,4	100,3599	0,1	Temp. 12°C
Przem. całkowite [mm]	2,0		2,6		0,5		8,4		4,3		-2,1		

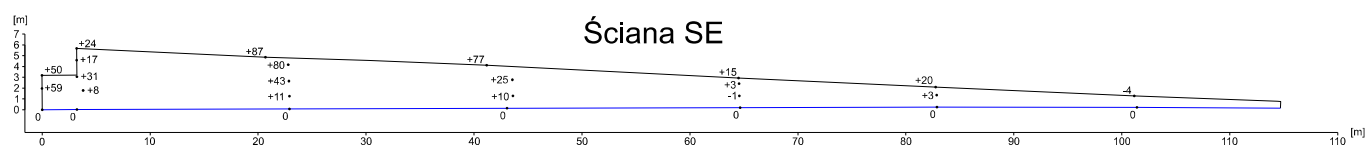
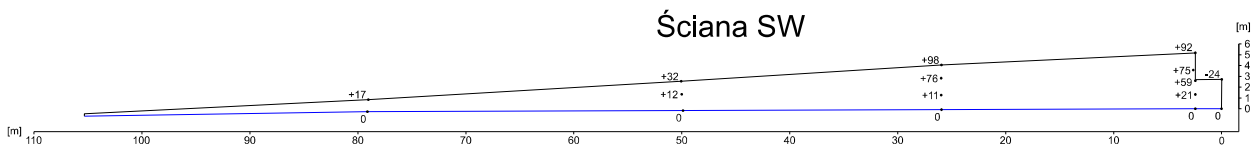
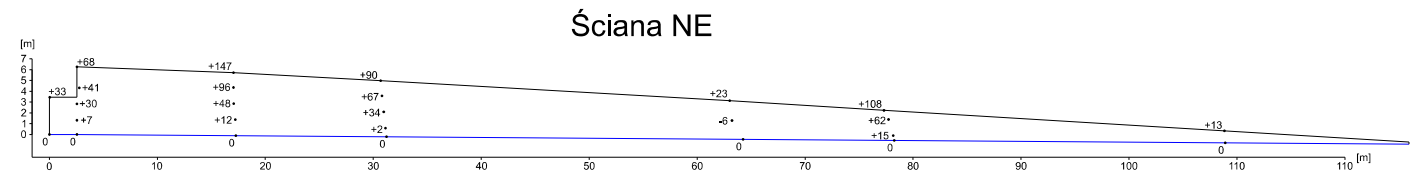
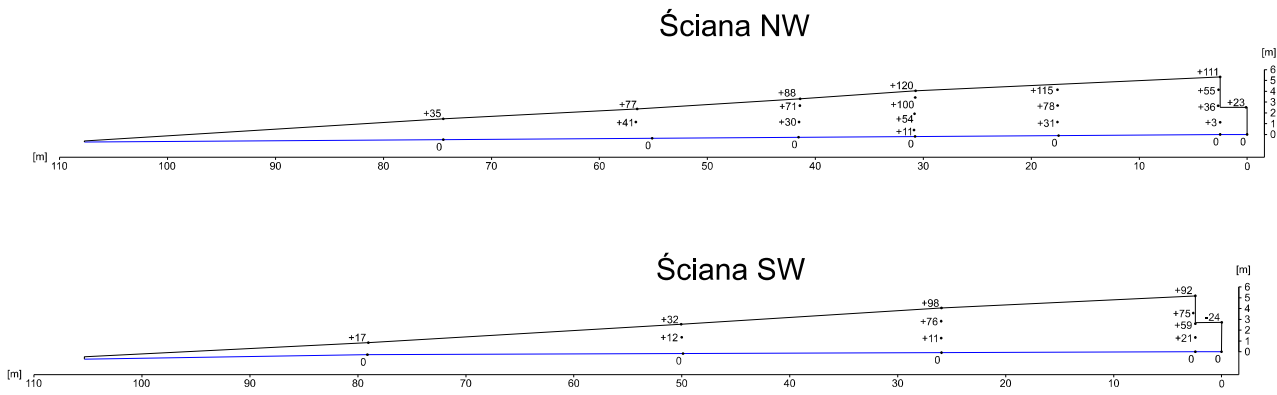
dX, dY, dH - przemieszczenia pomiędzy poprzednim pomiarem

mgr inż. Tomasz Baran
GEODETA UPRAWNIONY
uzp. nr 19577

Wykaz punktów odniesienia

Nr	X	Y	H
PSA	99,6753	98,6692	99,9442
PSB	137,1350	100,0000	99,8076
PSC	149,2300	173,1270	98,7805
PSD	87,9757	116,0501	100,1980
PSE	105,0673	167,0754	99,7410
PSF	129,0222	141,9294	99,1670
PSG	129,7449	69,8004	103,5729
PSH	110,4647	203,5545	102,1641
PSI	107,6381	140,6466	99,7651
PSJ	100,0695	49,7124	100,3553


mgr inż. Tomasz Baran
GEODETA UPRAWNIENI
upr. Nr 12277



ZAMAWIAJĄCY  ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA ul. Centralna 53, 31-586 Kraków		WYKONAWCA  ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1;30-443 Kraków	STADIUM EKSPERTYZA TECHNICZNA
ZAMIERZENIE BUDOWLANE Opracowanie dokumentacji projektowej przywrócenia funkcjonalności wiaduktu drogowego w ciągu ulic Opolska-Lublańska nad al. 29 Listopada w Krakowie			CZĘŚĆ BRANŻA MOSTOWA
ADRES INWESTYCJI województwo małopolskie, powiat Miasto Kraków, gmina Miasto Kraków, miejscowość Kraków			DATA 02.10.2024
FUNKCJA	ZESPÓŁ PROJEKTOWY	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Geodeta	mgr inż. Marcin Magiera		
OBIEKT Estakada Rozwadowskiego w Krakowie			SKALA -
TYTUŁ RYSUNKU Pomiar ścian estakady			NR RYS. 1



Environment Testing



AB 213

SG-LAB Laboratoryjne badania gruntów Szymon Bednarz
ul. Radzikowskiego 127
31-343 KRAKÓW
POLSKA

Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.
ul. Owocowa 8
40-158 Katowice
LABORATORIUM
ul. Karoliny 4, 40-186 Katowice
info_envi@eurofins.pl

Data raportu 05.12.2024

Raport analityczny AR-24-KH-010777-01

Numer próbki 599-2024-00045408

Zlecający badania	IKB GEOCONTROL Sp z o.o.
Rodzaj próbki	Grunt - 24100517, otwór 12; gł. 1,0-2,0 m
Data przyjęcia próbki	15.11.2024
Transport	W warunkach chłodniczych
Miejsce pobrania próbki	Wiadukt drogowy w ciągu ulic Opolska - Lublańska nad al. 29 listopada w Krakowie - otwór 12 gł. 1,0-2,0 m p.p.t
Data pobrania próbki	Brak danych
Próbki pobrane przez	Zleceniodawcę
Sposób pobrania próbki/próbek	Brak danych
Próbki dostarczone przez	Eurofins OBIKŚ Polska sp. z o.o.
Stan próbki	Bez zastrzeżeń
Cel badania	Poza obszarem regulowanym prawnie
Data rozpoczęcia badania	15.11.2024
Data zakończenia badania	05.12.2024

Wyniki badań

K900T	Siarczany rozpuszczalne w wodzie (A)			
Metoda	PN-ISO 11048:2002, Grawimetryczna			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213				
	Siarczany rozpuszczalne w wodzie	2640	± 264	mg/kg s.m.
KH08K	pH w wodzie (A)			
Metoda	PN-ISO 10390:1997 (W/R), Potencjometryczna			
	pH (w wodzie)	>10	± 0,2	
KH09N	Chlorki (A)			
Metoda	PB/FCH/10/E:10.04.2017, Miareczkowa			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213				
	Chlorki	<50		mg/kg s.m.

KH0AZ	Sucha masa (A)			
Metoda	PN-EN 15934:2013-02; PN-ISO 11465:1999 (R), Metoda wagowa			
Sucha masa	88.7	± 4,4	%	
KH0DD	Sód (Na) (A)			
Metoda	PN EN 16171:2017-02, PN-ISO 11466:2002, ICP-MS			
Sód (Na)	<1000	± 250	mg/kg s.m.	
KHTDS	Stale związki rozpuszczone (TDS) (A)			
Metoda	PN-EN ISO 21268-2:2020-01; PN-EN 15216:2010 (W), Grawimetryczna			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213				
Stale związki rozpuszczone (TDS)	150	± 30	mg/l	

Numer próbki 599-2024-00045409

Zlecający badania	IKB GEOCONTROL Sp z o.o.
Rodzaj próbki	Grunt - 24110112, otwór 6; gł. 3,5-4,5 m
Data przyjęcia próbki	15.11.2024
Transport	W warunkach chłodniczych
Miejsce pobrania próbki	Wiadukt drogowy w ciągu ulic Opolska - Lublańska nad al. 29 listopada w Krakowie - otwór 6 gł. 3,5-4,5 m p.p.t
Data pobrania próbki	Brak danych
Próbki pobrane przez	Zlecniodawcę
Sposób pobrania próbki/próbek	Brak danych
Próbki dostarczone przez	Eurofins OBIKŚ Polska sp. z o.o.
Stan próbki	Bez zastrzeżeń
Cel badania	Poza obszarem regulowanym prawnie
Data rozpoczęcia badania	15.11.2024
Data zakończenia badania	05.12.2024

Wyniki badań

K900T	Siarczany rozpuszczalne w wodzie (A)			
Metoda	PN-ISO 11048:2002, Grawimetryczna			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213				
	Siarczany rozpuszczalne w wodzie	542	± 54	mg/kg s.m.
KH08K	pH w wodzie (A)			
Metoda	PN-ISO 10390:1997 (W/R), Potencjometryczna			
	pH (w wodzie)	>10	± 0,2	
KH09N	Chlorki (A)			
Metoda	PB/FCH/10/E:10.04.2017, Miareczkowa			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213				
	Chlorki	<50		mg/kg s.m.
KH0AZ	Sucha masa (A)			
Metoda	PN-EN 15934:2013-02; PN-ISO 11465:1999 (R), Metoda wagowa			
	Sucha masa	86.9	± 4,3	%
KH0DD	Sód (Na) (A)			
Metoda	PN EN 16171:2017-02, PN-ISO 11466:2002, ICP-MS			
	Sód (Na)	<1000	± 250	mg/kg s.m.
KHTDS	Stale związki rozpuszczone (TDS) (A)			
Metoda	PN-EN ISO 21268-2:2020-01; PN-EN 15216:2010 (W), Grawimetryczna			
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213				
	Stale związki rozpuszczone (TDS)	160	± 33	mg/l

Martyna Sękowska

Autoryzujący:
Barbara Abrantowicz - Lider Zespołu Soil Testing Katowice (PL)
Tomasz Bula - Lider Zespołu Soil Testing Katowice (PL)

Zatwierdzający: Martyna Sękowska
Analytical Service Manager

A - badanie akredytowane zamieszczone w Zakresie Akredytacji AB 213
A(E) - badanie umieszczone w elastycznym zakresie akredytacji nr AB 213
(T) - badania wykonywane w miejscach innych niż stała siedziba Laboratorium
NA lub N(E) - badanie nieakredytowane (nie zamieszczone w zakresie akredytacji AB 213, lub przedstawiające wynik poniżej lub powyżej akredytowanego zakresu metody)
A(P) - badanie akredytowane zamieszczone w zakresie akredytacji zewnętrznego dostawcy usług laboratoryjnych
N(P) - badanie nieakredytowane wykonane przez zewnętrznego dostawcę usług laboratoryjnych
(R) - badanie wykonywane metodą referencyjną
(NR) - badanie wykonane metodą alternatywną dla metody wskazanej w przepisie prawa - Laboratorium posiada dowody uzyskania równoważności wyników
(R/NR) - badanie wykonywane metodą referencyjną, natomiast w przypadku oznaczania rtęci metodyka równoważna do metodyki referencyjnej, dowód równoważności dostępny w Laboratorium na życzenie Klienta.
(W) - przywołane dokumenty odniesienia zostały wycofane przez Polski Komitet Normalizacyjny bez lub z zastąpieniem
(S) - badanie objęte zatwierdzeniem PPSE
Dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium dane dotyczące próbek (w tym mogące bezpośrednio wpływać na ważność wyników: data pobrania, miejsce pobrania, obiekt badań) zostały podane przez Klienta; wyniki badań dotyczą tylko otrzymanych i badanych próbek, niepewność wyniku (jeżeli podano) nie uwzględnia pobierania. Jeżeli nie podano inaczej dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium: plan i procedury pobierania są identyfikowalne u Klienta.
Dla próbek **nie pobranych** przez Laboratorium, jeżeli Klient nie uszczegółowił matrycy podając jako obiekt badań „woda” - pierwiastki badane z wykorzystaniem techniki ICP oznaczone zostały z próbek zakwaszonej i sączonej przez sączonej przez sączonej.
Dla próbek **pobieranych** i badanych przez Laboratorium: plany/ harmonogramy i procedury pobierania dostępne są w siedzibie Laboratorium; dane dotyczące próbki mogące mieć wpływ na ważność wyników (w tym punkt pobrania oraz identyfikacja obiektu badań) zostały podane przez Klienta.
Niepewność (jeżeli podano): dla badań sensorycznych podano jako przedział średniej geometrycznej, dla badań mikrobiologicznych niepewność pomiaru została oszacowana zgodnie z ISO 29201 z zastosowaniem podejścia całosciowego (rozszerzona niepewność pomiaru została obliczona dla współczynnika k=2, co odpowiada przedziałowi ufności ok. 95%); dla pozostałych badań określono jako niepewność rozszerzoną metody U (współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%).
Wyniki znajdujące się poniżej i powyżej zakresu metody przedstawione w sposób ilościowy (nie w formie „< lub >” dolnej/górnej granicy zakresu pomiarowego metody) znajdują się poza zakresem akredytacji.
Dla rezultatów badania podanych w formie „< lub > y” (gdzie y=wartość mierzona odpowiadająca dolnej/ górnej granicy zakresu pomiarowego metody) przedstawiona (na wniosek Zlecającego) rozszerzona niepewność stanowi niepewność pomiaru tej wartości (np. dla rezultatu <0,05 mg/l, wartość niepewności przedstawiona jest dla wyniku 0,05 mg/l)
Przedstawione w raporcie wyniki badań wykonywanych przez dostawcę usług zewnętrznych (informacja podana przy wyniku/grupie wyników) autoryzowane są przez (albo wyłącznie przez) laboratorium dostawcy usług
Zasady oceny zgodności z wymaganiami oraz dodatkowe informacje dotyczące przeprowadzenia badań dostępne są w siedzibie Laboratorium na życzenie Klienta.
Daty wykonywania poszczególnych badań są identyfikowalne w zapisach Laboratorium.
Skargi rozpatrywane są zgodnie z Instrukcją ogólnolaboratoryjną EFO/IQ/03 „Rozpatrywanie skarg” dostępną na stronie www.obiks.pl <<http://www.obiks.pl>>.
Raport może być powielany jedynie w całości.

Raport Analityczny - AR-24-KH-010777-01

temat: Wiadukt drogowy w ciągu ulic Opolska - Lublańska nad al. 29 listopada w Krakowie

Numer próbki			599-2024-00045408	599-2024-00045409
Kod testu	Nazwa parametru	Jednostka	Grunt - otwór 12; gł. 1,0-2,0 m	Grunt - otwór 6; gł. 3,5-4,5 m
K900T	Siarczany rozpuszczalne w wodzie	mg/kg	2640	542
KH08K	pH (w wodzie)		>10	>10
KH09N	Chlorki	mg/kg	<50	<50
KH0AZ	Sucha masa	%	88,7	86,9
KH0DD	Sód (Na)	mg/kg	<1000	<1000
KHTDS	Stale związki rozpuszczone (TDS)	mg/l	150	160

Legenda:

* poniżej określonego poziomu oznaczalności



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

MOIM.ORKK.7131/10/04

Kraków, dnia 4 czerwca 2004 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.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Maciej Żuchowicz**
urodzony dnia [REDACTED]
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0084/POOM/04

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 30 z dnia 3 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Maciej Żuchowicz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. 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 Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. dr inż. Janusz Cieślowski
2. mgr inż. Małgorzata Broszkowska - Stefaniczek
3. mgr inż. Piotr Kutyski

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

dr inż. Zygmunt Rawicki

Otrzymują:

1. Pan Maciej Żuchowicz
ul. Skarżyskiego 10/??
31-886 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. w/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-MR1-M6Y-BEB *

Pan Maciej Żuchowicz o numerze ewidencyjnym MAP/BM/0770/04

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-07-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-06-11 roku przez:

Mirostaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

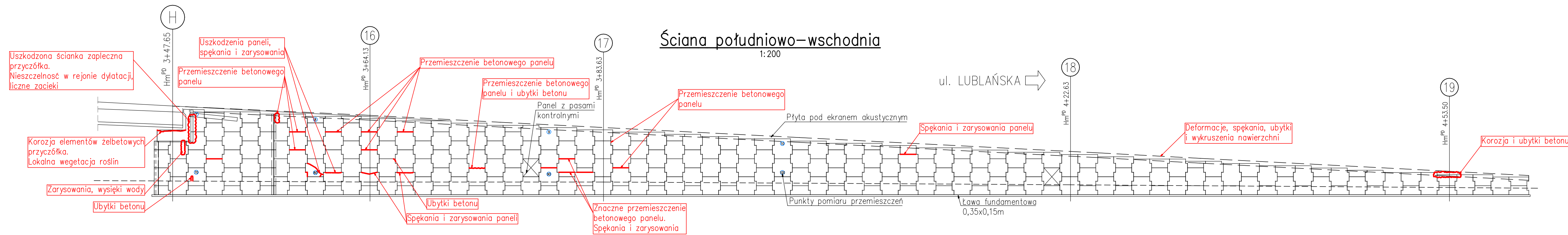
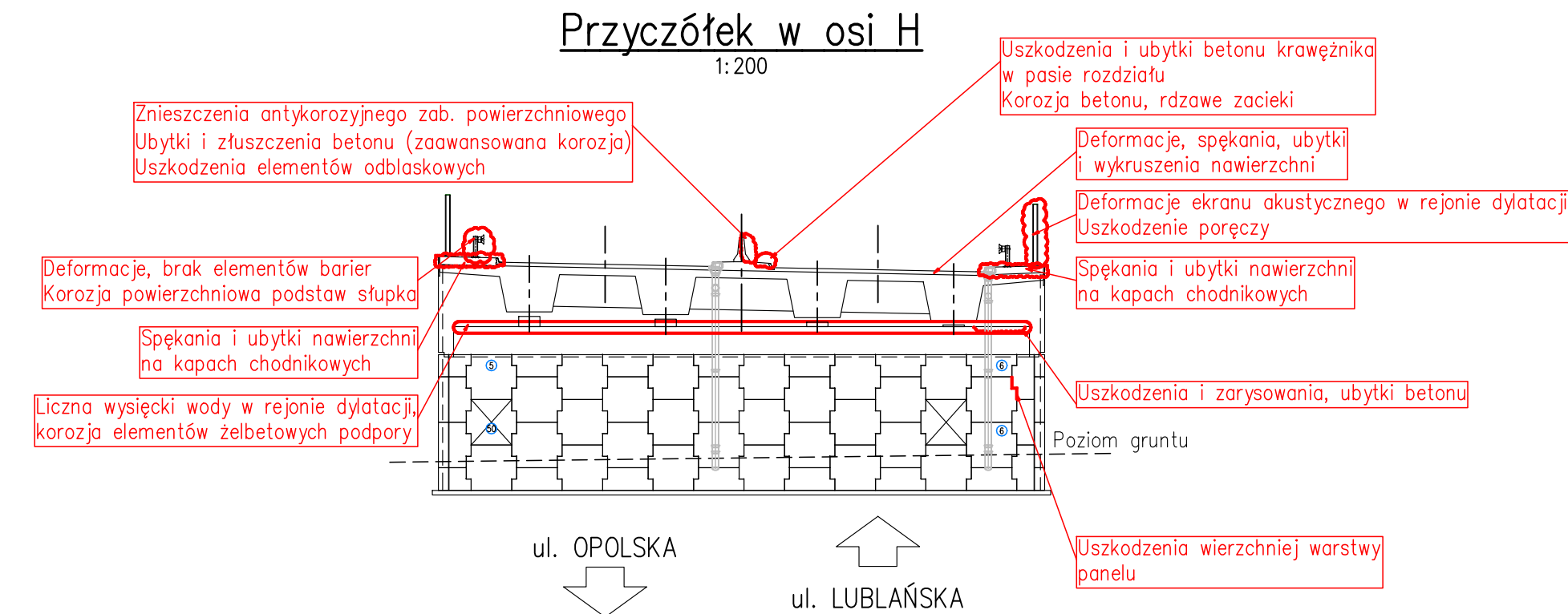
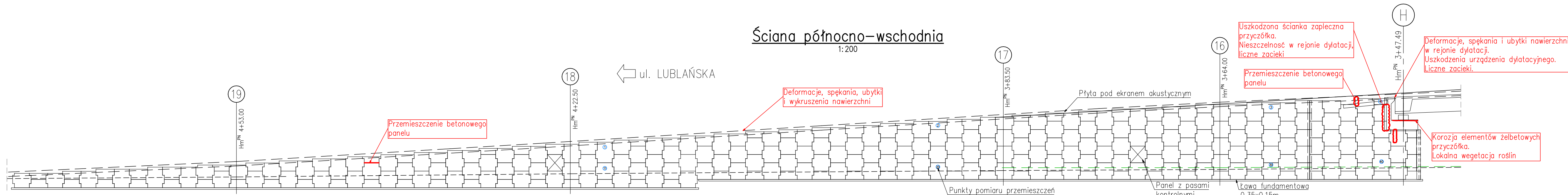
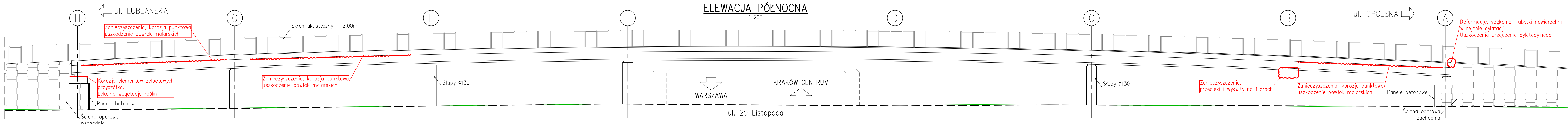
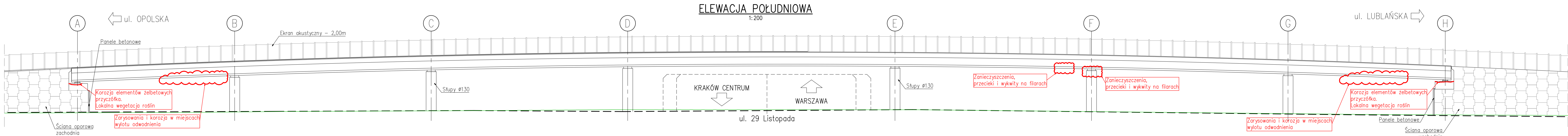
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

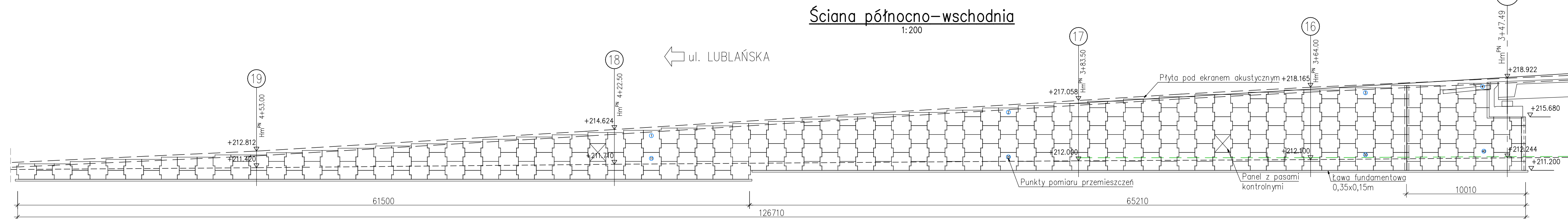
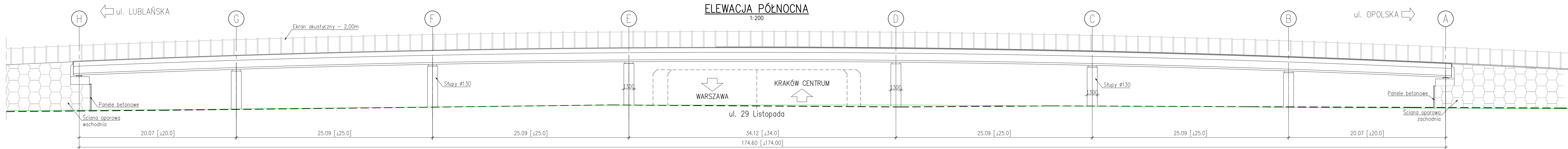
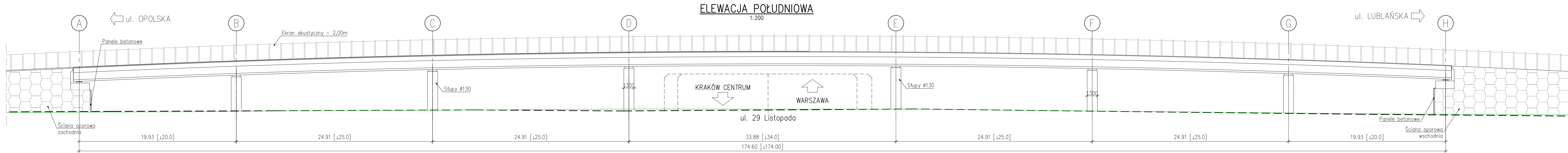
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

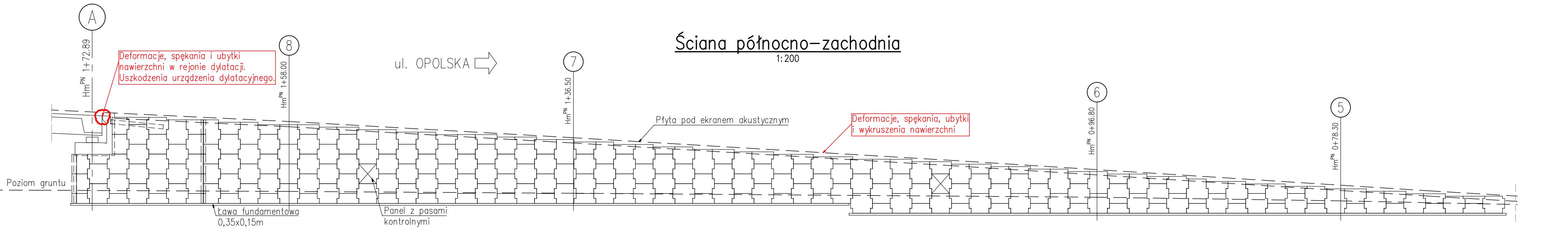
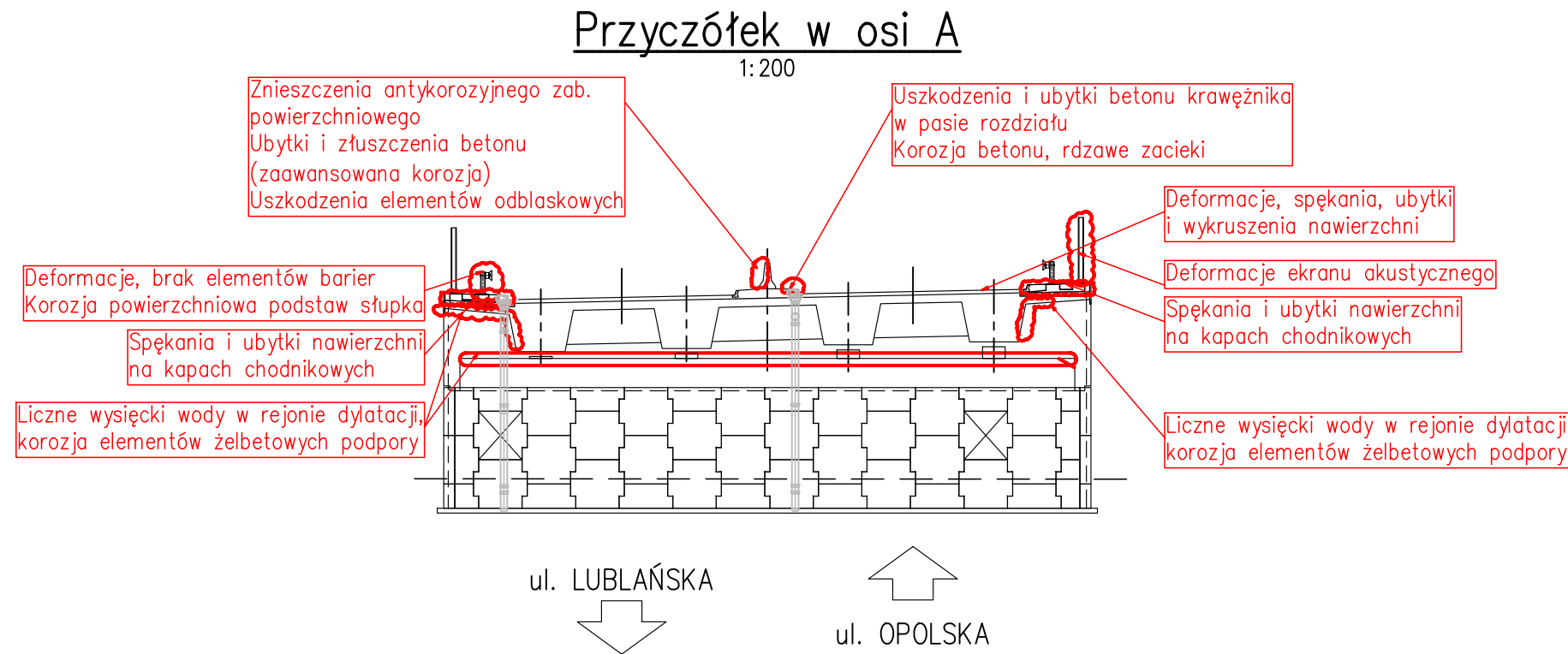
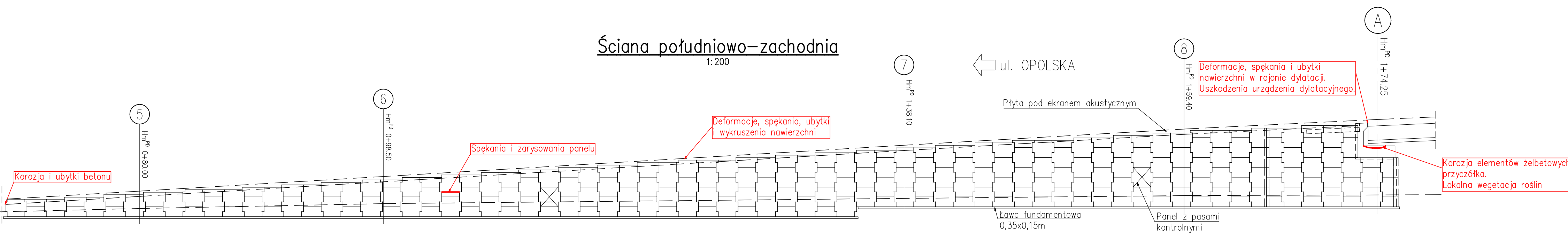
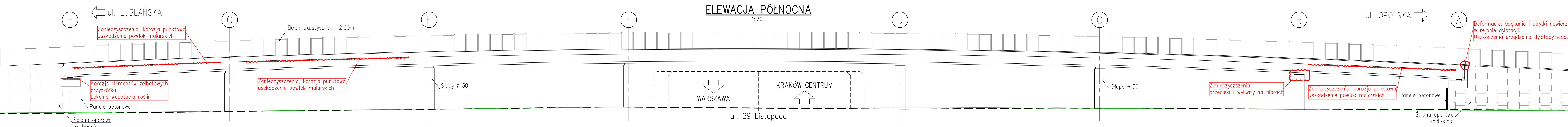
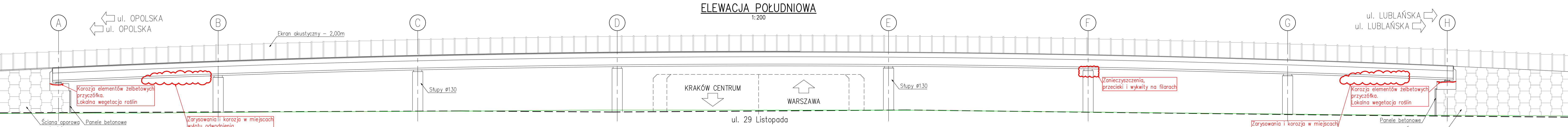
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



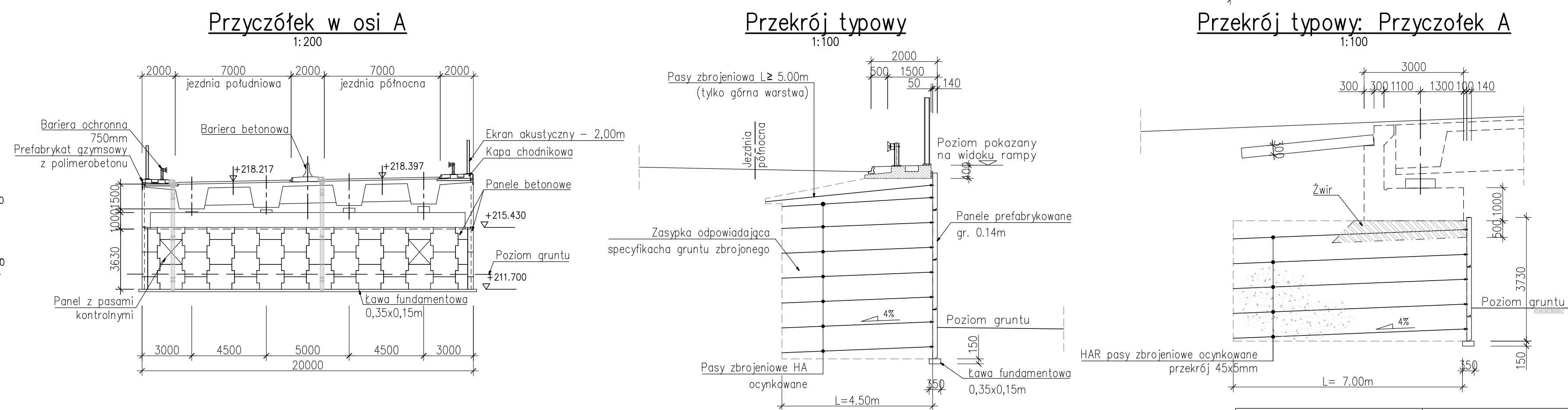
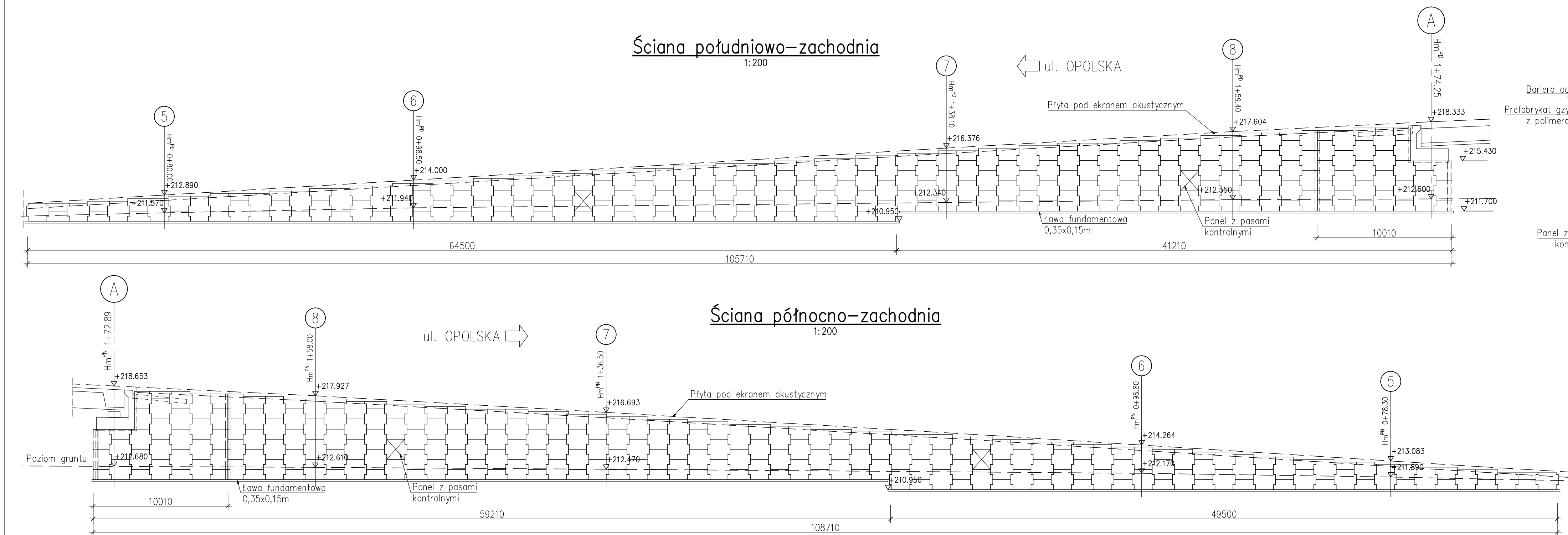
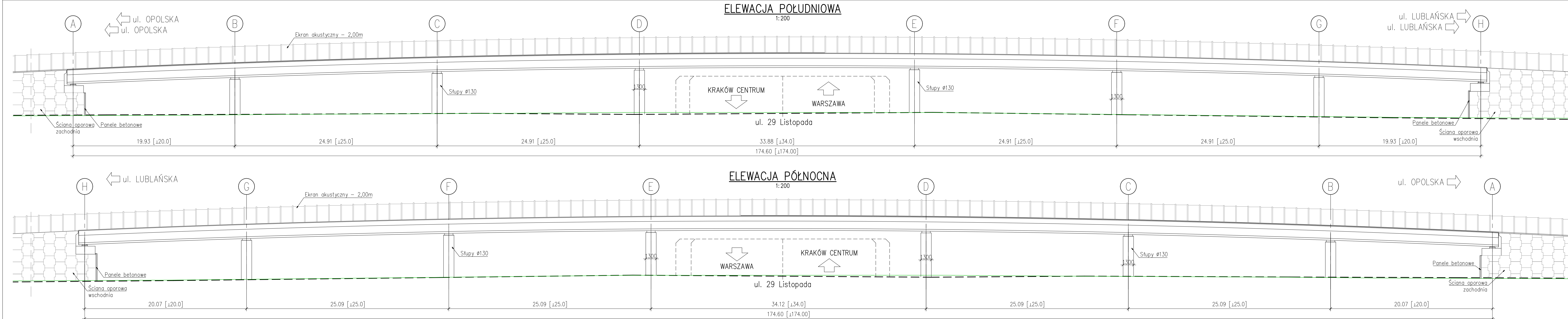


ZAMAWIAJĄCY	WYKONAWCA	STADIUM
ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA ul. Centralna 53, 31-586 Kraków	ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1, 30-443 Kraków	EKSPERTYZA TECHNICZNA
ZAMIERZENIE BUDOWLANE Opracowanie dokumentacji projektowej przywrócenia funkcjonalności wiaduktu drogowego w ciągu ulic Opolska-Lublańska nad al. 29 Listopada w Krakowie	CZEŚĆ BRANŻA MOSTOWA	DATA 09.2024
ADRES INWESTYCJI województwo małopolskie, powiat Miasto Kraków, gmina Miasto Kraków, miejscowość Kraków	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
FUNKCJA	ZESPÓŁ PROJEKTOWY	MOSTOWA
Projektant	mgr inż. Maciej Zuchowicz MAP/0084/POOM/04	SKALA
OBIEKT Estakada Rozwadowskiego w Krakowie		NR RYS. 1
TYTUŁ RYSUNKU Inwentaryzacja uszkodzeń - ściana oporowa wschodnia		





ZAMAWIAJĄCY	WYKONAWCA	STADIUM
ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA ul. Centralna 53, 31-586 Kraków	ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1, 30-443 Kraków	EKSPERTYZA TECHNICZNA
ZAMIERZENIE BUDOWLANE Opracowanie dokumentacji projektowej przywrócenia funkcjonalności wiaduktu drogowego w ciągu ulic Opolska-Lublańska nad al. 29 Listopada w Krakowie	CZEŚĆ BRANŻA MOSTOWA	DATA 09.2024
ADRES INWESTYCJI województwo małopolskie, powiat Miasto Kraków, gmina Miasto Kraków, miejscowość Kraków	FUNKCJA	PODPIS
mgr inż. Maciej Zuchowicz MAP/0084/POOM/04	SPECJALNOŚĆ	
Projektant	MOSTOWA	
OBIEKT Estakada Rozwadowskiego w Krakowie	SKALA	
TYTUŁ RYSUNKU Inwentaryzacja uszkodzeń - ściana oporowa zachodnia	NR RYS.	3



ZAMAWIAJĄCY	WYKONAWCA	STADIUM
ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA ul. Centralna 53, 31-586 Kraków	ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1, 30-443 Kraków	EKSPERTYZA TECHNICZNA
ZAMIERZENIE BUDOWLANE Opracowanie dokumentacji projektowej przywrócenia funkcjonalności wiaduktu drogowego w ciągu ulic Opolska-Lublańska nad al. 29 Listopada w Krakowie	CZEŚĆ BRANŻA MOSTOWA	DATA 09.2024
ADRES INWESTYCJI województwo małopolskie, powiat Miasto Kraków, gmina Miasto Kraków, miejscowość Kraków	FUNKCJA	PODPIS
Projektant mgr inż. Maciej Żuchowicz MAP/0084/POOM/04	ZESPÓŁ PROJEKTOWY	SPECJALNOŚĆ
OBIEKT Estakada Rozwadowskiego w Krakowie	MOSTOWA	SKALA
TYTUŁ RYSUNKU Inwentaryzacja geometryczna - ściana oporowa zachodnia		NR RYS. 4