



Firma Inżynierska GF-MOSTY

ul. Dąbrowskiego 40
41-940 Piekary Śląskie,
tel. 0-32 220 50 14

MIASTO CHORZÓW

ul. Rynek 1
41-500 Chorzów

Nr umowy: 4/2024

**OPINIA TECHNICZNA
DOTYCZĄCA STANY TECHNICZNEGO ESTAKADY
W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE**



Lokalizacja:

Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie

Zespół wykonujący ekspertyzę:

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Frej
UPR.BUD. UW-33/98

Sprawdzający:

mgr inż. Jan Malordy
UPR.BUD. SLK/1504/POOM/07

Mgr inż. BUDOWNICTWA
GRZEGORZ FREJ
UPRAWNIONY BEZ OGRANICZEŃ
do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Ar. VII-7342/33/98
8.04.1998r. Urząd Wojewódzki Katowice

mgr inż. Jan MALORDY
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności mostowej
nr ew. SLK/1504/POOM/07

Chorzów, kwiecień 2024r.

O ś w i a d c z e n i e

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie stanowi komplet dokumentacji pod względem celu, któremu ma służyć.

W przypadku powstania wątpliwości, czy niejasności należy zwrócić się do autorów dokumentacji o dodatkowe informacje lub wyjaśnienia.

Podpis projektanta
Mgr inż. BUDOWNICTWA
GRZEGORZ FREJ
UPRAWNIONY BEZ OGRANICZEŃ
do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Ar. VII-7342/33/98
..... 0.04.1998r. Urząd Wojewódzki Katowice

Chorzów, dnia 12.04.2024r.

Podpis sprawdzającego
mgr inż. Jan **MALORDY**
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności mostowej
nr ew. SLK/1304/POCM/07
.....

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP.....	5
1.1. Zleceniodawca	5
1.2. Podstawa opracowania.....	5
1.3. Przedmiot opracowania.....	6
1.4. Cel i zakres opracowania	7
2. OPIS WRAZ Z DOKUMENTACJĄ FOTOGRAFICZNĄ I RYSUNKOWĄ OBIEKTU..	7
2.1. Opis obiektu	7
2.2 Dokumentacja fotograficzna.....	8
2.2.1 Dokumentacja fotograficzna - estakada wschodnia.....	8
2.2.2 Dokumentacja fotograficzna – estakada zachodnia	13
2.3 Inwentaryzacja geometryczna.....	17
3. INWENTARYZACJA FOTOGRAFICZNA I RYSUNKOWA USZKODZEŃ	17
3.1 Inwentaryzacja rysunkowa uszkodzeń.....	17
3.2 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń	18
3.2.1 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń występujących na estakadzie wschodniej.....	18
3.2.2 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń występujących na estakadzie zachodniej.....	48
5. BADANIA DIAGNOSTYCZNE	81
5.1. Badania wytrzymałości betonu na ściskanie.....	81
5.2 Badanie otuliny betonowej.....	82
5.3. Badanie wytrzymałości betonu na odrywanie metodą Pull-off	82
5.4. Badania chemiczne beton.....	83
5.4.1. Badanie głębokości karbonatyzacji otuliny betonowej.....	83
5.4.2. Badanie zawartości jonów chlorkowych.....	84
5.4.3. Interpretacja wyników badań chemicznych.....	84
6. OCENA STANU TECHNICZNEGO.....	85
6.1. Ocena stanu technicznego ustroju nośnego ze szczególnym uwzględnieniem spękań i ubytków widocznych na zewnętrznej powierzchni	85

6.2. Ocena stanu technicznego pozostałych elementów konstrukcji i wyposażenia	94
6.2.1. Stan nawierzchni na estakadzie i dojazdach:	94
6.2.2. Stan barier i balustrad:	94
6.2.3. Stan gzymsów:	94
6.2.4. Stan izolacji:.....	95
6.2.5. Stan dylatacji:.....	95
6.2.6. Stan łożysk:	95
6.2.7. Stan odwodnienia mostu:	95
6.2.8. Stan fundamentów i podpór:	95
6.2.9. Przestrzeń podmostowa i otoczenie obiektu	95
7. ANALIZA NOŚNOŚCI KONSTRUKCJI.....	96
8. ZAKRES I TECHNOLOGIA ZALECANYCH PRAC NAPRAWCZYCH.....	96
9. WNIOSKI KOŃCOWE.....	97

ZAŁĄCZNIKI:

Z-1 Inwentaryzacja geometryczna obiektu

Z-2 Inwentaryzacja uszkodzeń

Z-3 Badania diagnostyczne

Z-4 Wskazania remontowe

Z-5 Obmiar i kosztorys zalecanych prac naprawczych

Z-6 Uprawnienia

1. WSTĘP

1.1. Zleceniodawca

Miasto Chorzów – Miasto na prawach powiatu
ul. Rynek 1
41-500 Chorzów
Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie
ul. Bałtycka 8A
41-500 Chorzów

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr 4/2024 z dnia 16.02.2024r. pomiędzy Miastem Chorzów i Miejskim Zarządem Ulic i Mostów w Chorzowie a Firmą Inżynierską GF Mosty.

Przy opracowaniu poniższej ekspertyzy korzystano z następujących pozycji piśmiennictwa, norm oraz materiałów archiwalnych:

[1]	Ustawa Prawo budowlane z 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 146/2006r., poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
[2]	Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2003r w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63/2003r.)
[3]	PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia
[4]	PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Mosty betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego. Projektowanie.
[5]	PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowane.
[6]	Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „In –situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych. Załącznik do Zarządzenia nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 3.12.1998r.
[7]	J. Kmita, Mosty betonowe Cz. I. Podstawy Wymiarowania, Warszawa 1984
[8]	J. Kmita, Mosty betonowe Cz. II. Podstawy Kształtowania, Warszawa 1984
[9]	A. Madaj, W. Wołowicki: Budowa i utrzymanie mostów, Warszawa 2002

[10]	A. Madaj: Mosty betonowe wymiarowanie i konstruowanie, Warszawa 1998
[11]	A. Madaj: Podstawy projektowania budowli mostowych, Warszawa 2000
[12]	A. Jarominiak: Przeglądy obiektów mostowych, Warszawa 1991
[13]	A. Jarominiak: Podstawy utrzymania mostów, Rzeszów 1999
[14]	M. Rybak: Przebudowa i wzmacnianie mostów, Warszawa 1983
[15]	Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków techniczno-budowlanych dotyczących dróg. 24 czerwca 2022r.
[16]	Projekt Architektoniczno-Budowlany: „Przebudowa drogi krajowej nr 79 ul. Katowicka w Chorzowie wraz z estakadą od skrzyżowania z ul. Konopnickiej do skrzyżowania z ul. Metalowców o łącznej długości 0,9km. DHV Polska S, z o.o. , październik 2011r.
[17]	Przebudowa i wzmocnienie estakady nad rynkiem w Chorzowie. Marek Salamak, Bogusław Markocki – Poznań- Rosnówko, czerwiec 2016r.
[18]	Remont czy rozbiórka estakady nad rynkiem w Chorzowie. Marek Salamak, Andrzej Radziecki. Szczecin – Międzyzdroje, maj 2007r.

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia techniczna dotycząca stanu technicznego estakady w/c drogi krajowej 79 nad rynkiem w Chorzowie.



Rys. 1 Lokalizacja obiektu.

1.4. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest opinia techniczna pozwalająca potwierdzić lub wykluczyć wpływ korozji na występujące na bocznej powierzchni ustroju nośnego oraz dolnej powierzchni wsporników pochodnikowych uszkodzenia w postaci pęknięć, zarysowań oraz ubytków betonu.

W skład opracowania wchodzi:

- inwentaryzacja geometryczna obiektu,
- inwentaryzacja uszkodzeń,
- badania diagnostyczne,
- ocena stanu technicznego,
- zalecenia dotyczące dalszej eksploatacji obiektu wraz z określeniem technologii i zakresu robót naprawczych.

2. OPIS WRAZ Z DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA I RYSUNKOWĄ OBIEKTU

2.1. Opis obiektu

Przedmiotowy obiekt to dwie niezależne estakady zlokalizowane w/c drogi krajowej nr 79, prowadzące po dwa pasy ruchu. Estakada wschodnia prowadzi drogę w kierunku Bytomia, natomiast estakada zachodnia w kierunku Katowic. Po długości każda estakada podzielona jest na trzy, zdylatowane odcinki. Pierwszy odcinek od strony Bytomia to ustrój ciągły trzyprzęsłowy, natomiast dwa pozostałe to ustroje pięcioprzęsłowe o rozpiętości obliczeniowej 30m.

Konstrukcja ustroju nośnego wykonana jest w postaci płyty drążonej (w strefie podporowej pełnej) o stałej wysokości z betonu sprężonego. Sprężenie w kierunku podłużnym oraz poprzecznym nad podporami wykonano za pomocą kabli 7L15,5. Beton na długości estakady został różnicowany, w strefie podpór zastosowano beton normalny Rw400, a w przęsłach beton lekki, łupkoporytowy Rw300.

Podpory pośrednie, słupowe wykonane są z betonu Rw250, natomiast przyczółki z betonu Rw200. Większość podpór posadowiono bezpośrednio. Wyjątek stanowią podpory P12,13,14 które posadowiono na palach wbijanych.

Estakady zostały wybudowane w latach 1977-1979 na podstawie projektu dr Stefana Jendrzejka przez Skoczowski Oddział Kieleckiego Przedsiębiorstwa Robót Mostowych.

W roku 2011 został opracowany projekt przebudowy estakady przez firmę DHV Polska Sp. z o.o., której projektantem był Bogusław Markocki, a prace zostały zrealizowane przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjne IMB Podbeskidzie Sp. z o.o. w latach 2012-2013. W ramach

przebudowy dostosowano przekrój poprzeczny i niweletę estakady do parametrów drogi, a nośność obiektu podniesiono do obciążeń taborem samochodowym klasy B wg PN-85/S 10030. Przyjęte w projekcie prace obejmowały:

- poprawienie bezpieczeństwa eksploatacyjnego obiektu przez zastosowanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wymianę nawierzchni jezdni,
- oczyszczenie i uzupełnienie ubytków za pomocą naprawy powierzchniowej poprzez szpachlowanie oraz torkretowanie,
- oczyszczenie, regulację i zabezpieczenie antykorozyjne łożysk,
- wykonanie nowych kap chodnikowych z prefabrykowaną deską gzymsową stanowiącą jednocześnie barierę ochronną,
- iniekcję rys i wykonanie płyty wyrównawczo spadkowej – nadbetonu,
- wymianę izolacji i poprawę systemu odwodnienia,
- zabezpieczenie powierzchni betonu powłokami ochronnymi,
- montaż ekranów akustycznych,
- wzmocnienie przęseł poprzez zastosowanie dodatkowo zbrojonej płyty nadbetonu, płaskowników stalowych oraz sprężenia zewnętrznego.

2.2 Dokumentacja fotograficzna

2.2.1 Dokumentacja fotograficzna - estakada wschodnia



Fot. 1. Widok estakady wschodniej z boku między podporami P3, P4, P5, P6.



Fot. 2. Widok estakady wschodniej z boku między P7, P8.



Fot. 3. Widok estakady wschodniej z boku między P12, P13.



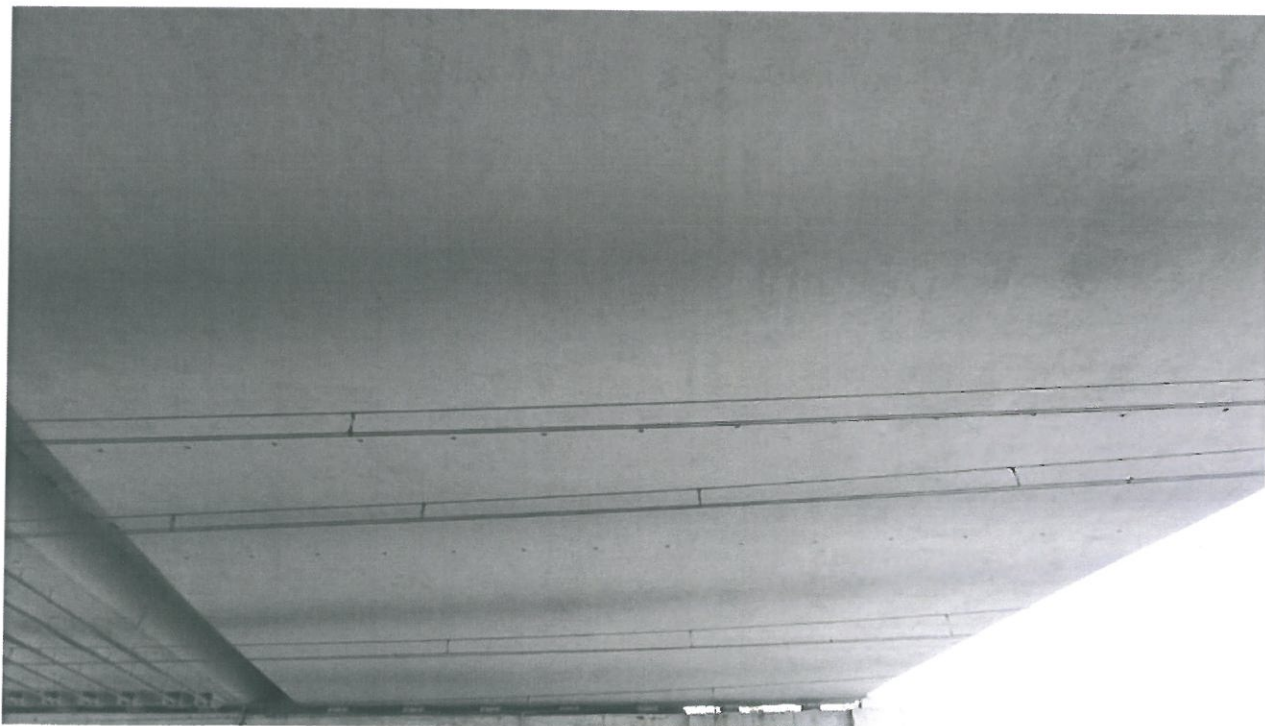
Fot. 4. Widok dojazd do estakady wschodniej patrząc w kierunku Bytomia.



Fot. 5. Widok dojazd do estakady wschodniej patrząc w kierunku Katowic.



Fot. 6. Widok ogólny spodu konstrukcji estakady wschodniej między podporami P13, P14. Na spodzie ustroju nośnego widoczne stalowe elementy wzmacniające.



Fot. 7. Widok ogólny spodu konstrukcji przęsła skrajnego estakady wschodniej nad torami kolejowymi.



Fot. 8. Widok ogólny na przyczółek estakady wschodniej od strony Katowic.



Fot. 9. Widok ogólny na przyczółek estakady wschodniej od strony Bytomia.

2.2.2 Dokumentacja fotograficzna – estakada zachodnia



Fot. 10. Widok estakady zachodniej z boku między podporami P12, P13.



Fot. 11. Widok estakady zachodniej z boku między podporami P7, P8.



Fot. 12. Widok estakady zachodniej z boku, przęsło skrajne.



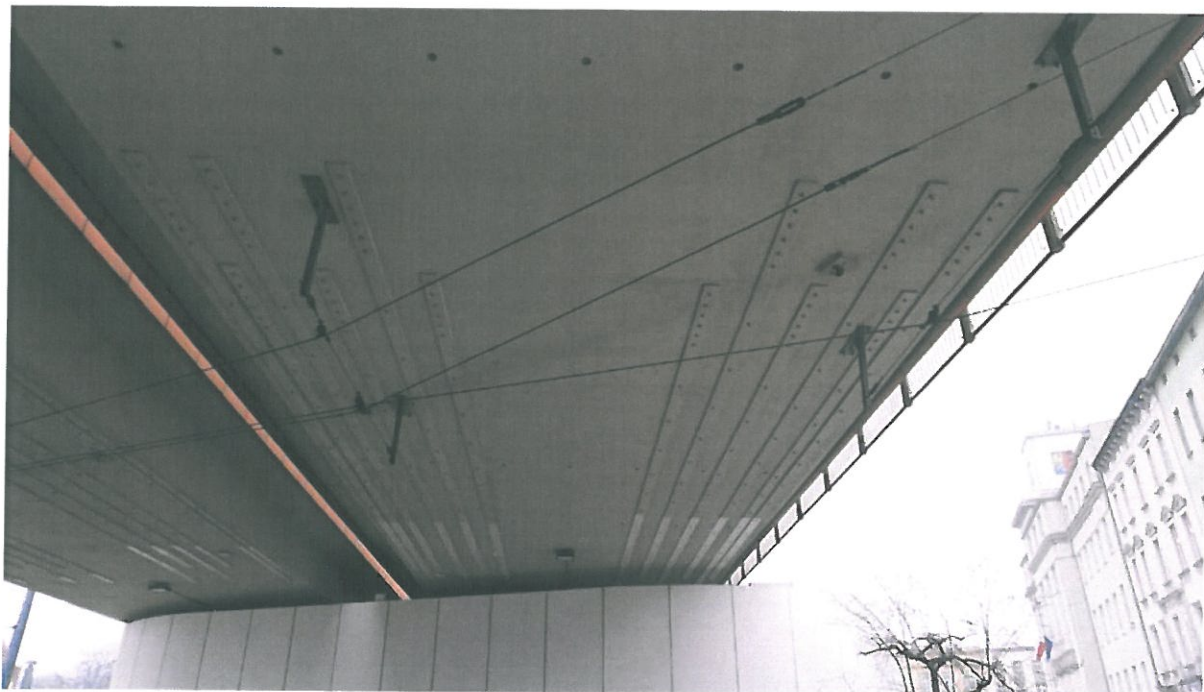
Fot. 13. Widok dojazd do estakady zachodniej patrząc w kierunku Bytomia.



Fot. 14. Widok dojazd do estakady zachodniej patrząc w kierunku Katowic.



Fot. 15. Widok ogólny spodu konstrukcji przęsła skrajnego estakady zachodniej nad torami kolejowymi. Ustrój nośny wzmocniony za pomocą sprężenia zewnętrznego.



Fot. 16. Widok ogólny spodu konstrukcji estakady zachodniej między podporami P6, P7. Na spodzie ustroju nośnego widoczne stalowe elementy wzmacniające.



Fot. 17. Widok ogólny na przyciótek estakady zachodniej od strony Katowic.



Fot. 18. Widok ogólny na przyczółek estakady zachodniej od strony Bytomia.

2.3 Inwentaryzacja geometryczna

Wymiary geometryczne obiektu mostowego przyjęto na podstawie pomiarów terenowych oraz zachowanej dokumentacji archiwalnej. Wyniki inwentaryzacji zamieszczono w załączniku Z-1 na rysunkach nr:

- I.01: Inwentaryzacja stanu istniejącego. Rzut z góry.
- I.02: Inwentaryzacja stanu istniejącego. Widok z boku.
- I.03: Inwentaryzacja stanu istniejącego. Przekrój poprzeczny.

3. INWENTARYZACJA FOTOGRAFICZNA I RYSUNKOWA USZKODZEŃ

3.1 Inwentaryzacja rysunkowa uszkodzeń

Szczegółową inwentaryzację uszkodzeń obiektu mostowego wykonano w formie rysunkowej i zamieszczono w załączniku Z-2 na rysunkach:

- U.01: Inwentaryzacja uszkodzeń. Rzut z góry.
- U.02: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok z boku – estakada zachodnia.
- U.03: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok z boku – estakada wschodnia.
- U.03: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok spodu

3.2 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń

3.2.1 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń występujących na estakadzie wschodniej



Fot. 19. Widoczne spękania nawierzchni asfaltowej na dojeździe do estakady wschodniej od strony Katowic spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



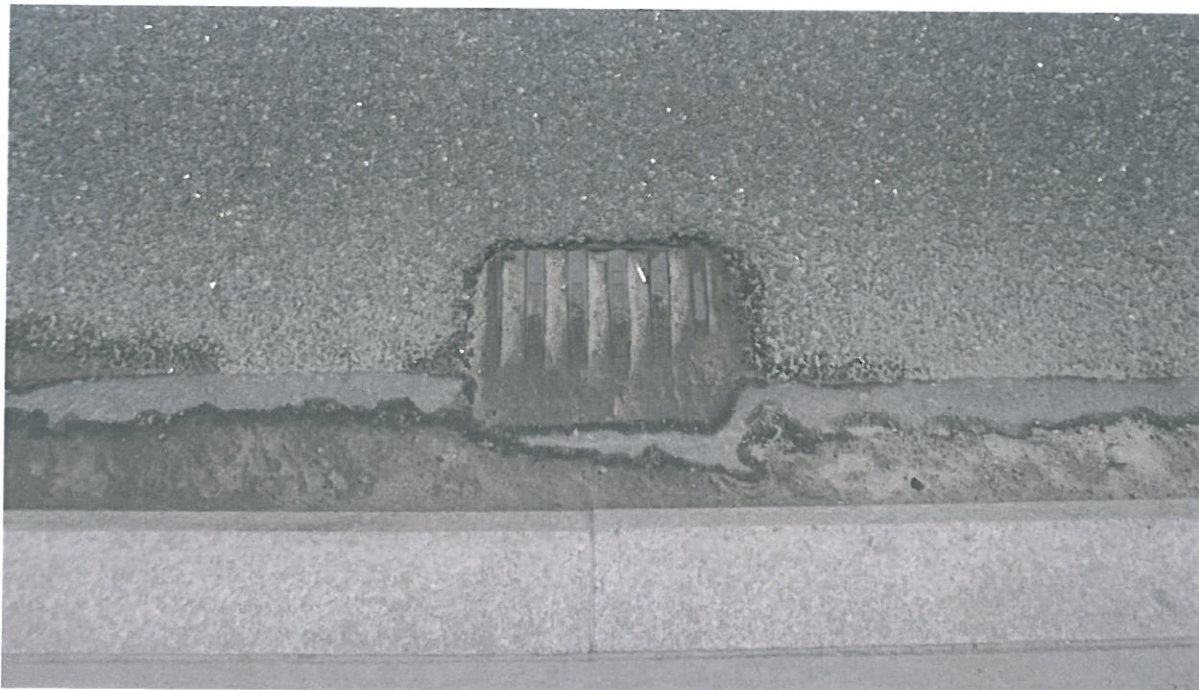
Fot. 20. Widoczne spękania nawierzchni asfaltowej na dojeździe do estakady wschodniej od strony Bytomia spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



Fot. 21. Widoczne spękania nawierzchni asfaltowej w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady wschodniej spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



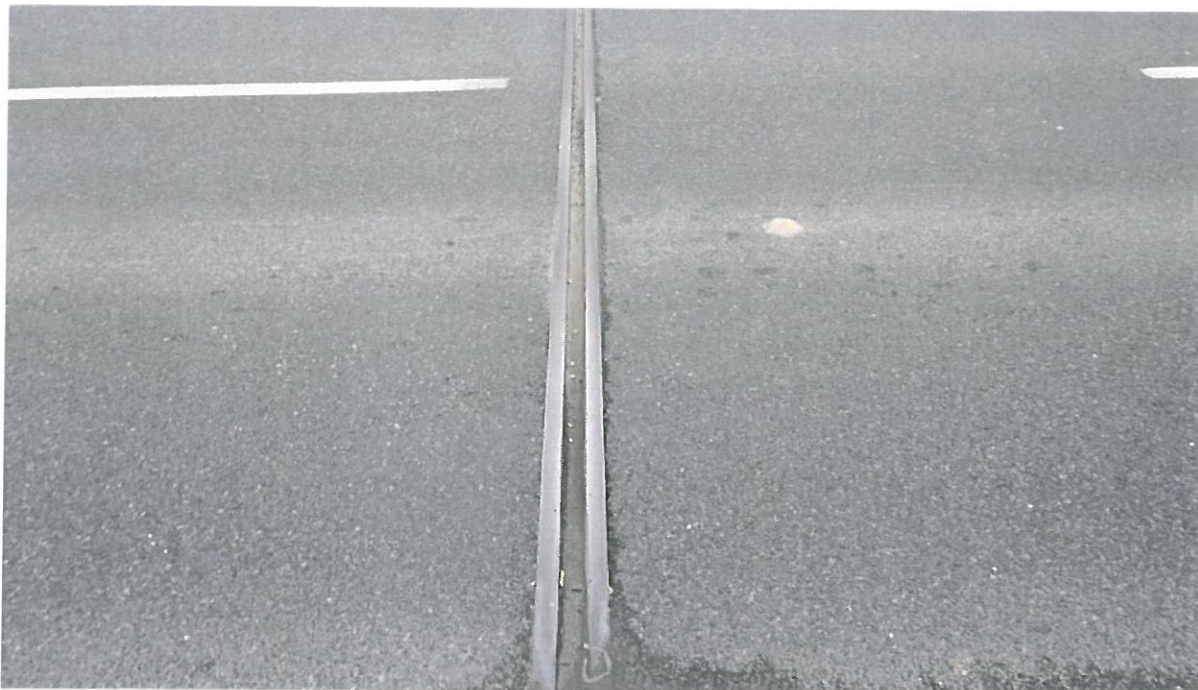
Fot. 22. Widoczna całkowita niedrożność systemu odwodnienia na estakadzie wschodniej w strefie podpory 14 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych, 80% studzienek na obiekcie całkowicie niedrożnych.



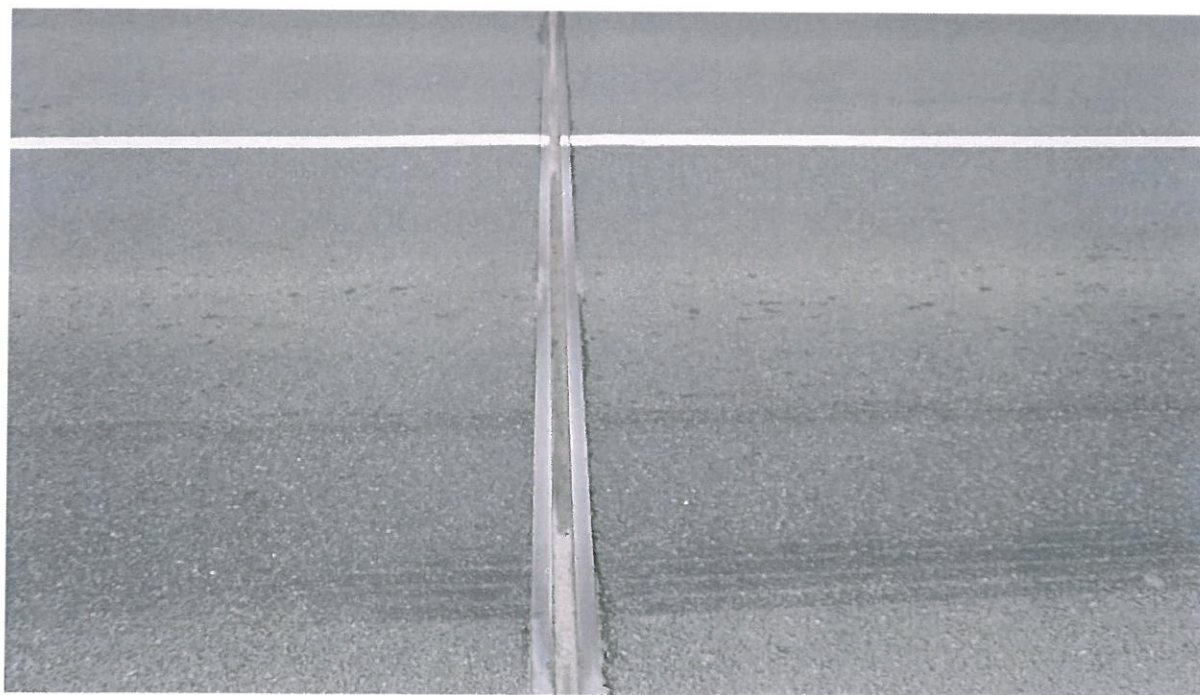
Fot. 23. Widoczna całkowita niedrożność systemu odwodnienia na estakadzie wschodniej w strefie podpory 9 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych, 80% studzienek na obiekcie całkowicie niedrożnych.



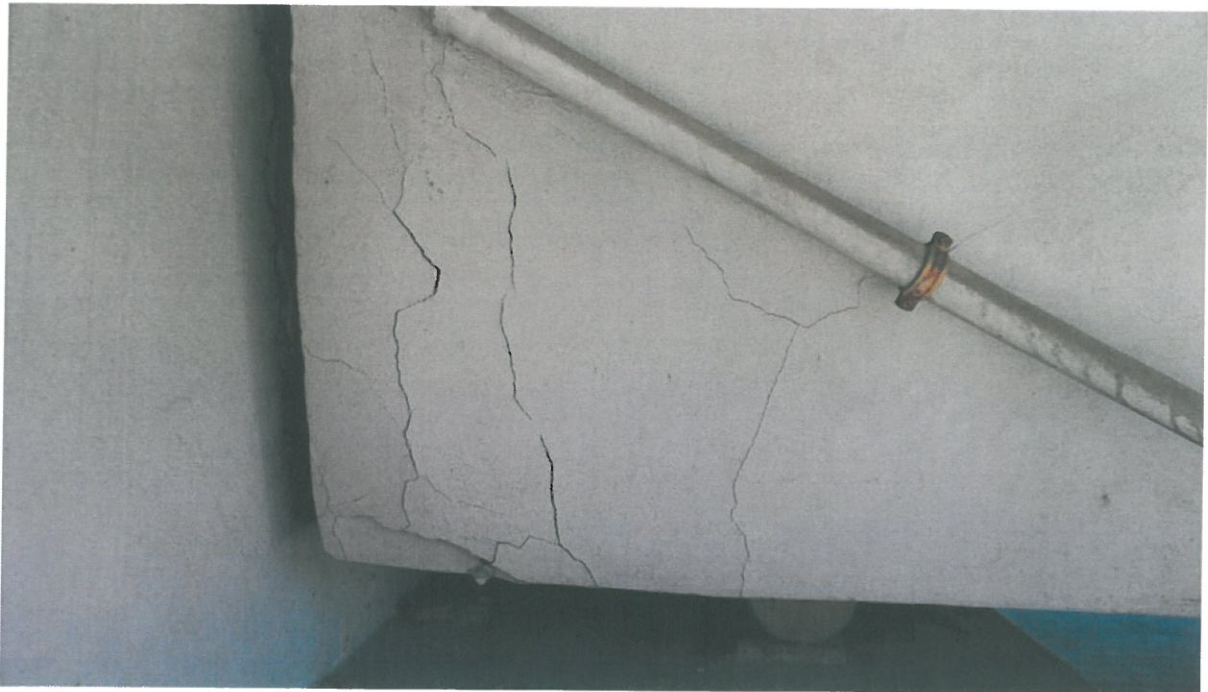
Fot. 24. Widoczne duże zanieczyszczenie wkładki dylatacyjnej na estakadzie wschodniej od strony Katowic spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



Fot. 25. Widoczne duże zanieczyszczenie wkładki dylatacyjnej na estakadzie wschodniej w strefie podpory 9-10 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



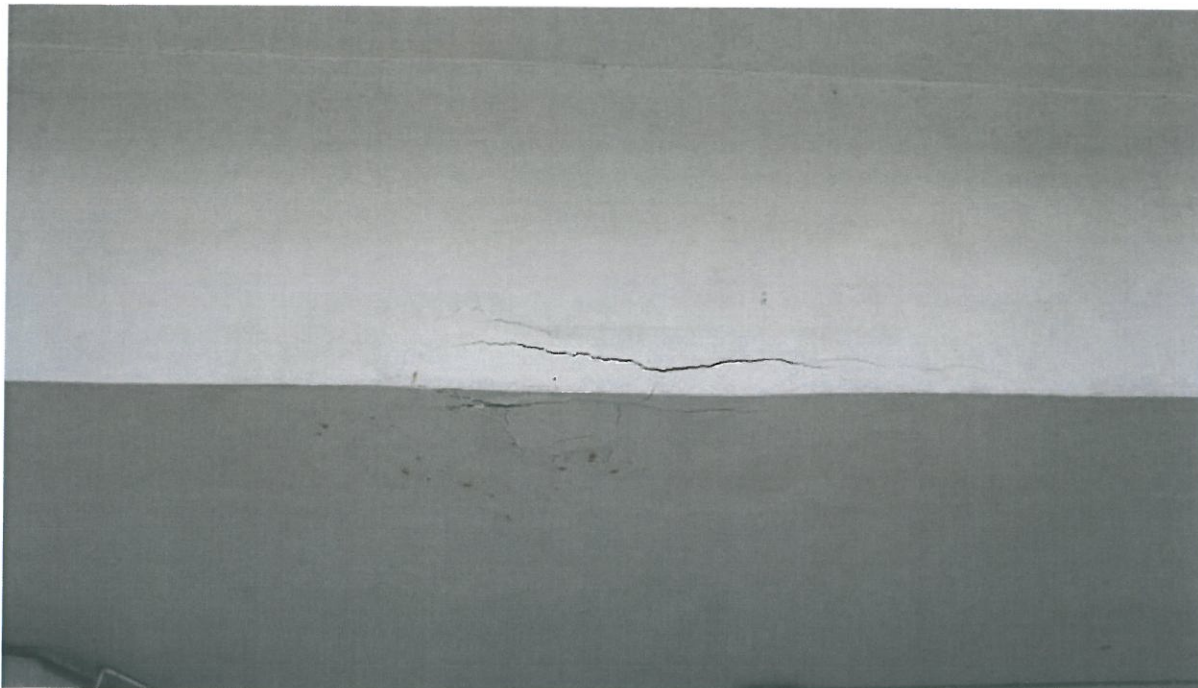
Fot. 26. Widoczne duże zanieczyszczenie wkładki dylatacyjnej na estakadzie wschodniej w strefie podpory 3-4 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



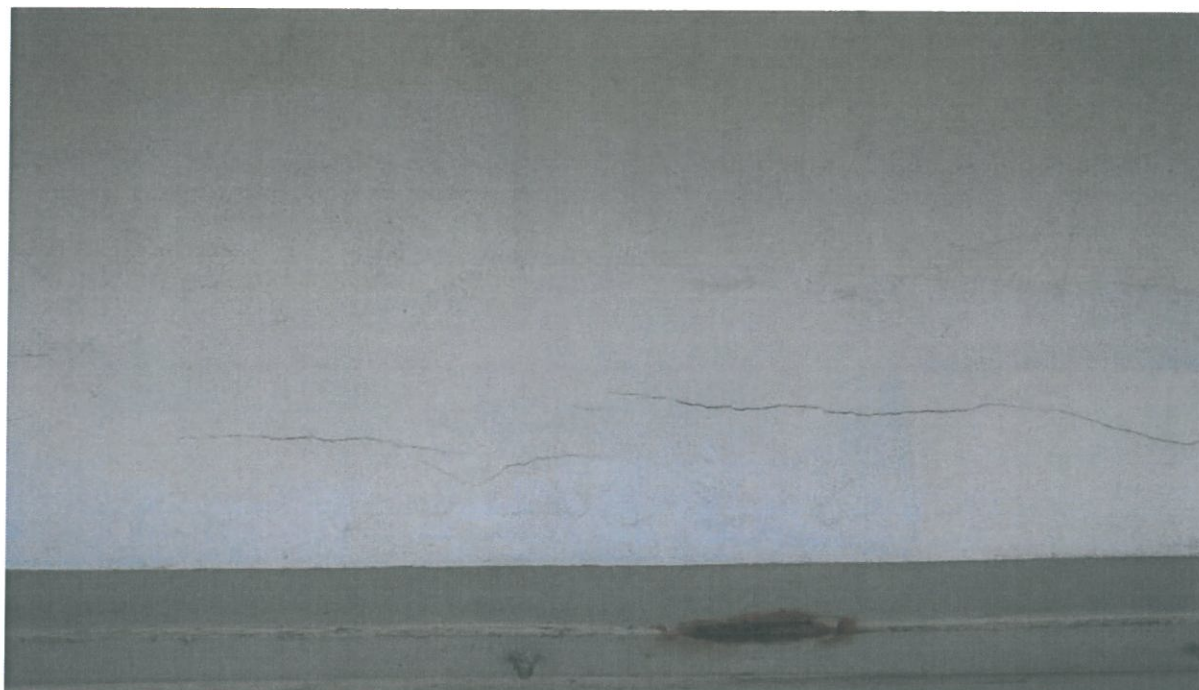
Fot. 27. Widoczne spękania na bocznej, zewnętrznej powierzchni ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic. Uszkodzenia spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Rozwartość rys do 1,1mm.



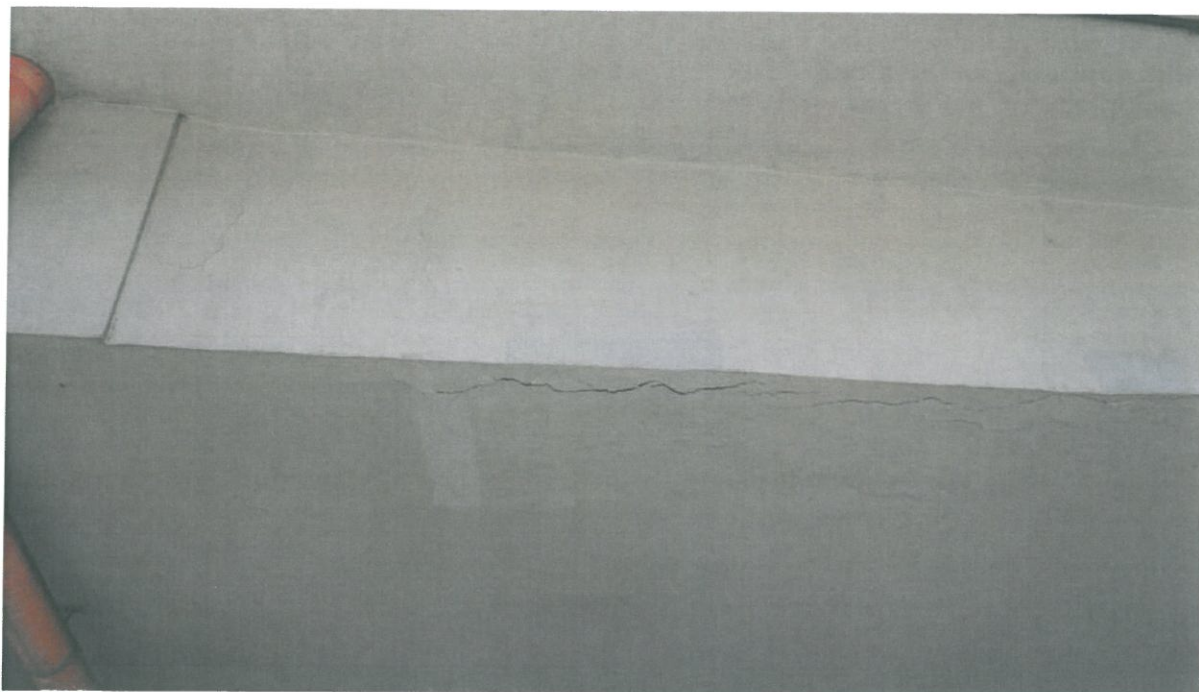
Fot. 28. Szczegół uszkodzenia jw.



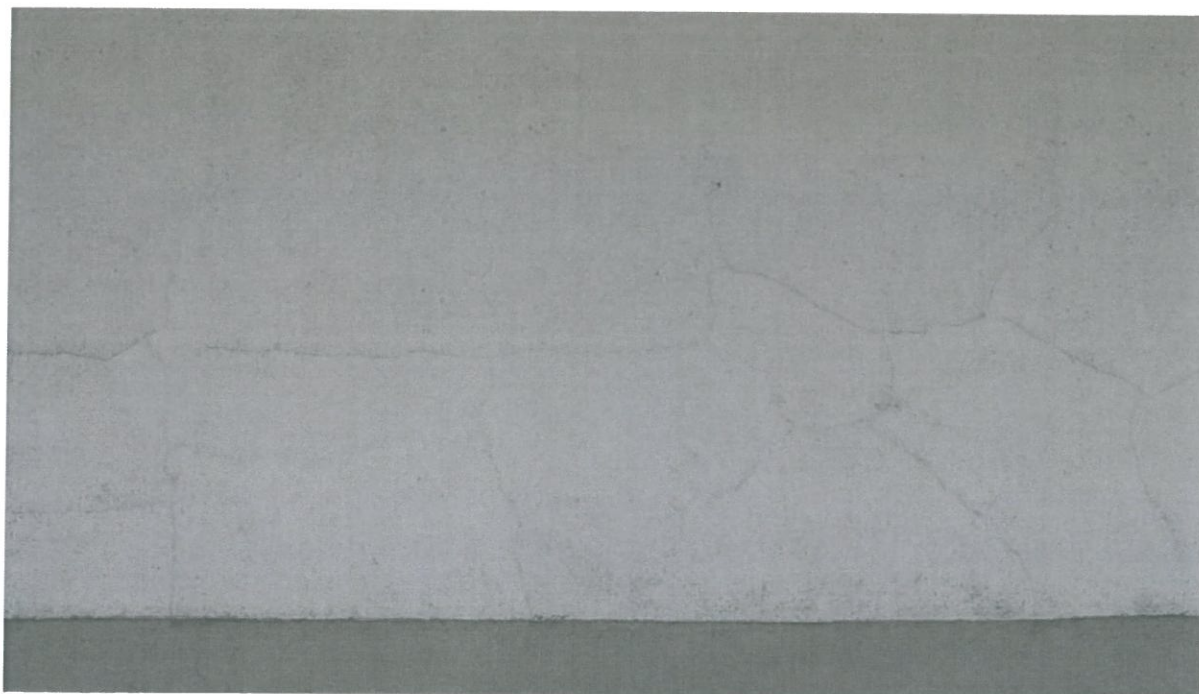
Fot. 29. Widoczne spękania na bocznej, dolnej, zewnętrznej powierzchni ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P13-P14 estakady wschodniej. Uszkodzenia spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Dodatkowo widoczne rdzawe zacieki spowodowane zbyt małą otuliną.



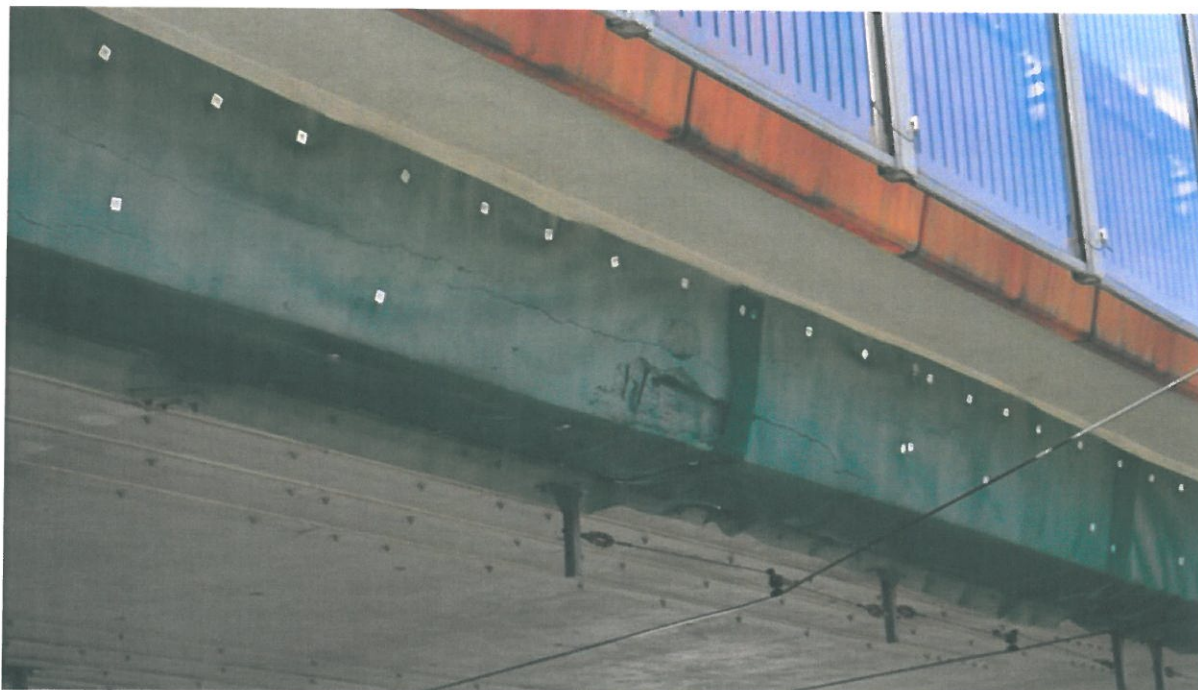
Fot. 30. Widoczne spękania na bocznej, zewnętrznej powierzchni ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P13-P14 estakady wschodniej. Uszkodzenia spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Dodatkowo widoczna korozja stalowych elementów wzmacniających spowodowane miejscowym uszkodzeniem powłoki ochronnej.



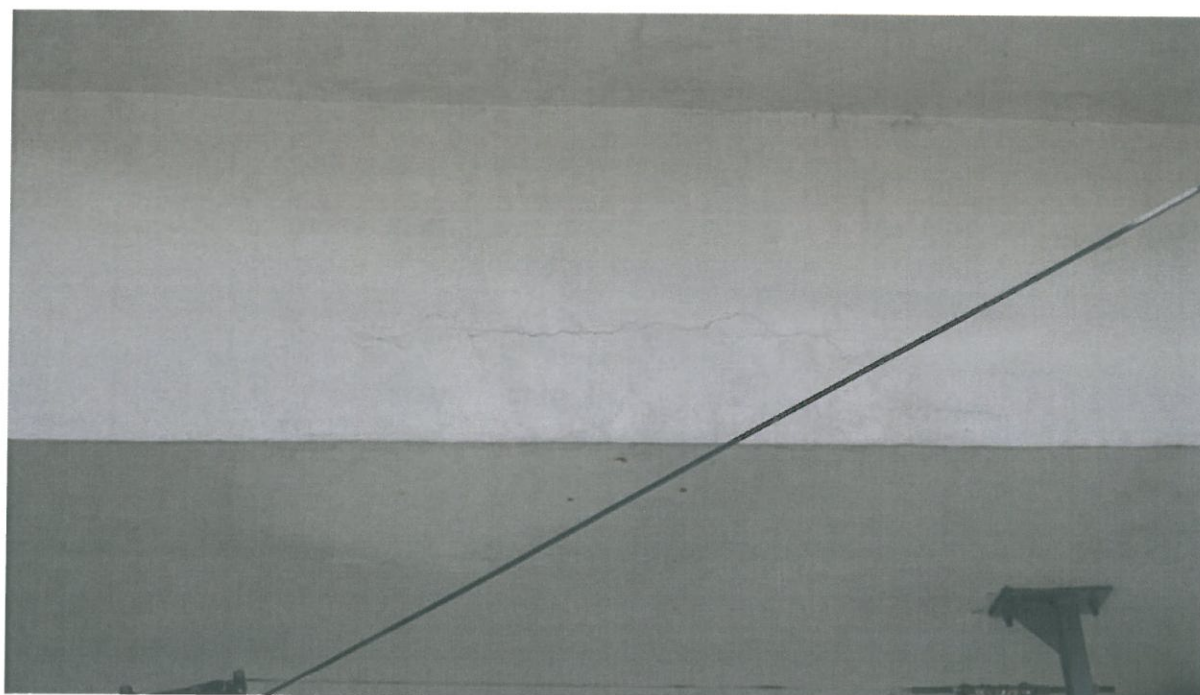
Fot. 31. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P13-P14 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 32. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 33. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P11-P12 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Krawędź przęsła 11 nad torami i jezdnią jest zabezpieczona siatką.



Fot. 34. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P11-P12 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



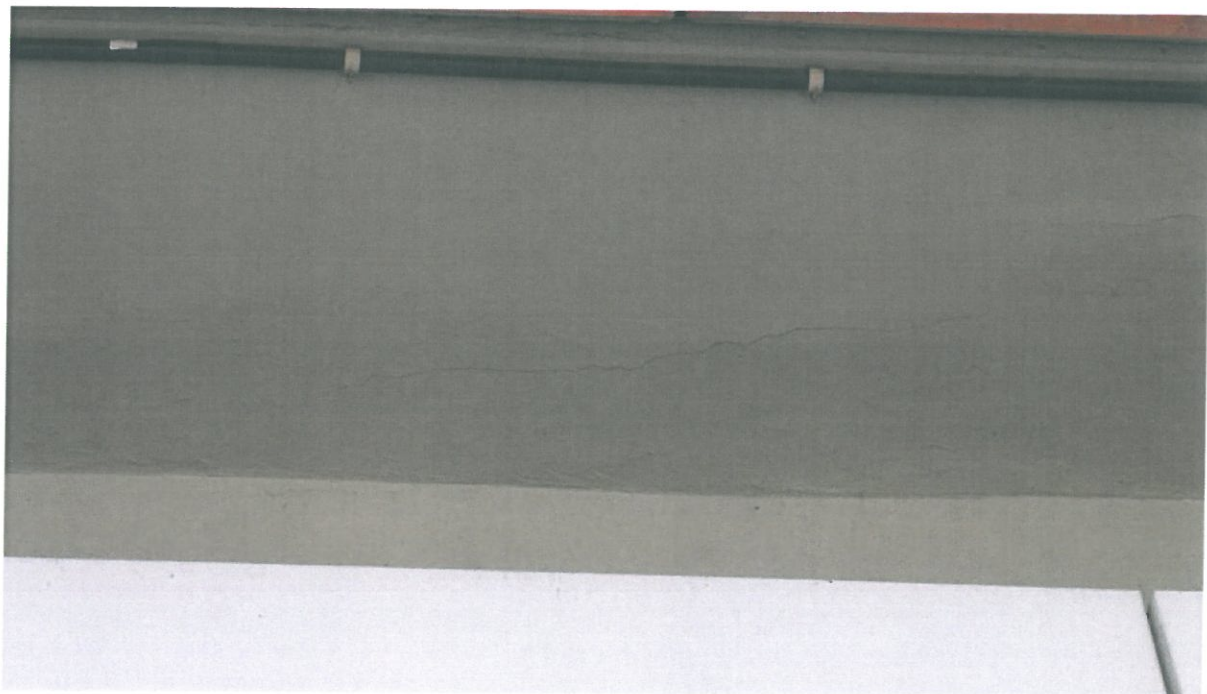
Fot. 35. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P10-P11 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



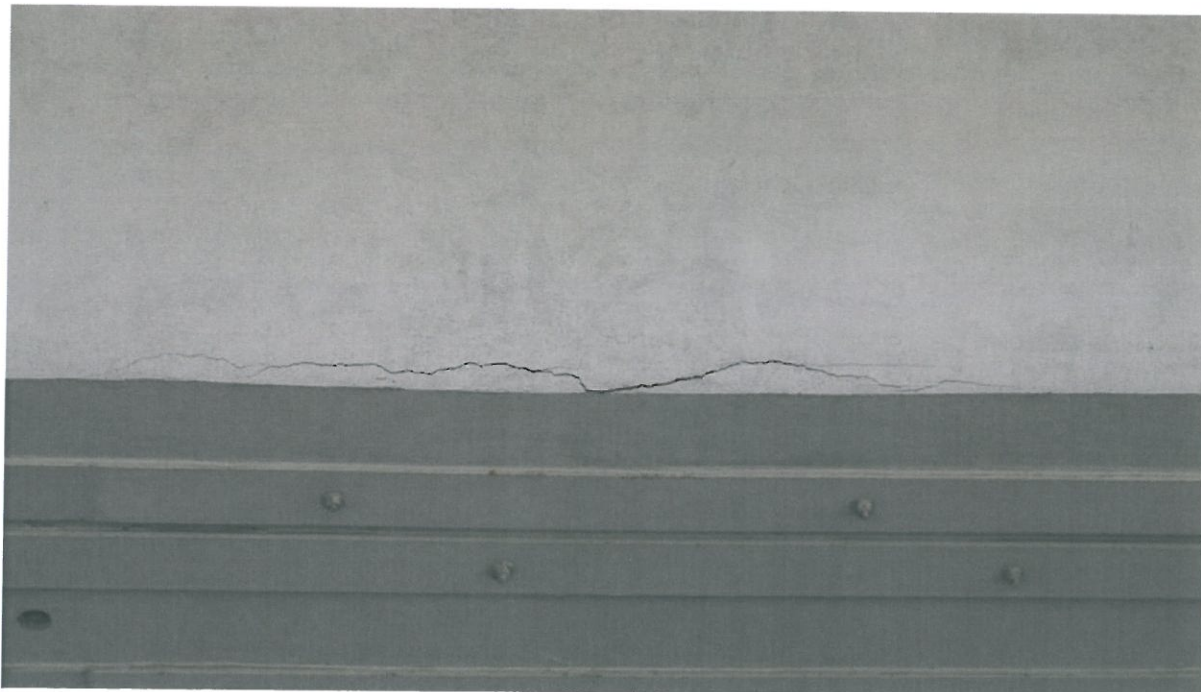
Fot. 36. Widoczne spękania dolnej, zewnętrznej powierzchni wspornika ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P10-P11 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



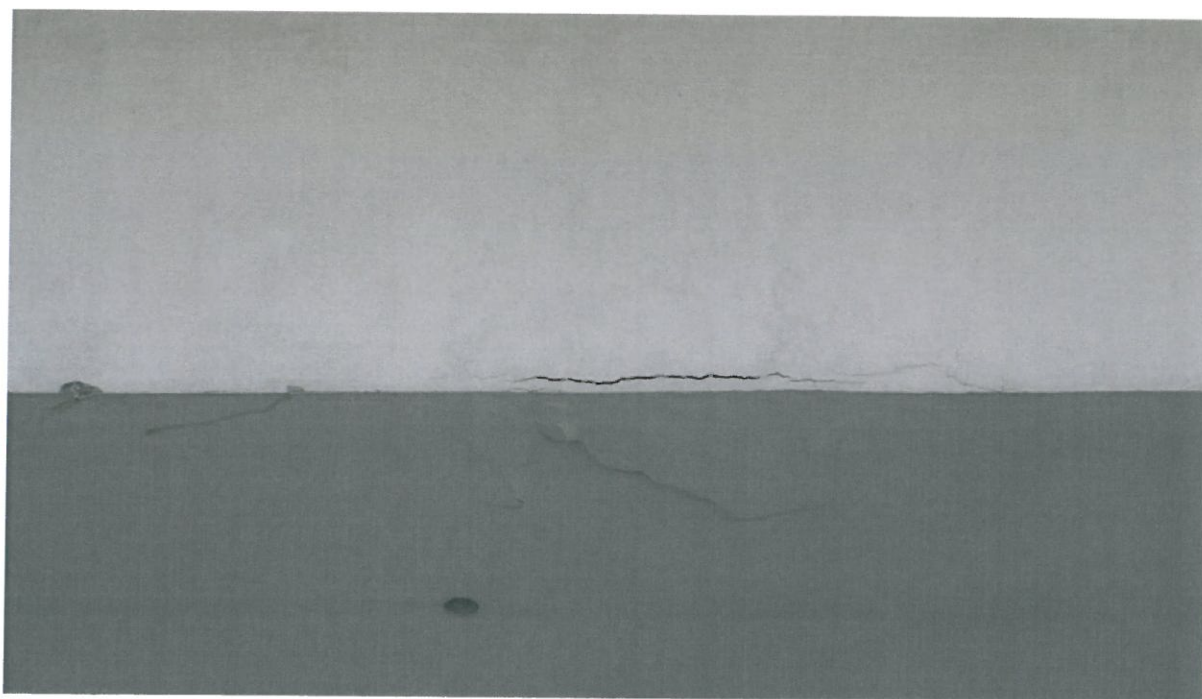
Fot. 37. Widoczne rdzawe zacieki na powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P8-P9 estakady wschodniej spowodowane zbyt małą otuliną.



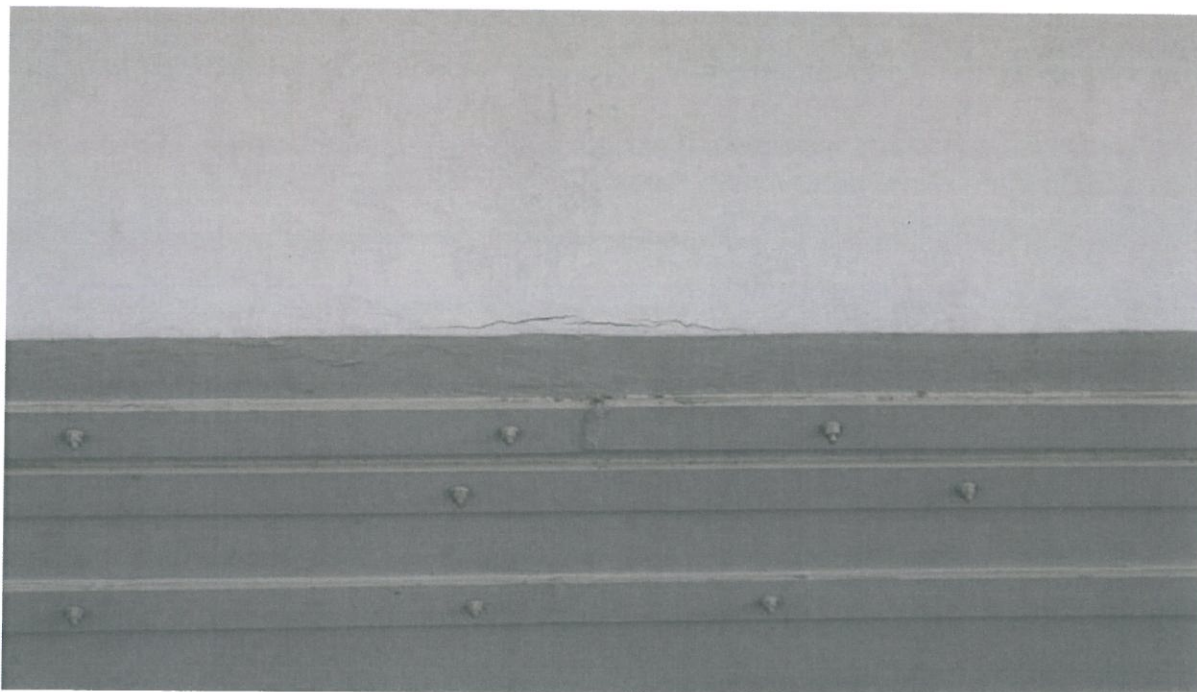
Fot. 38. Widoczne spękania dolnej, zewnętrznej powierzchni wspornika ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P7-P8 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



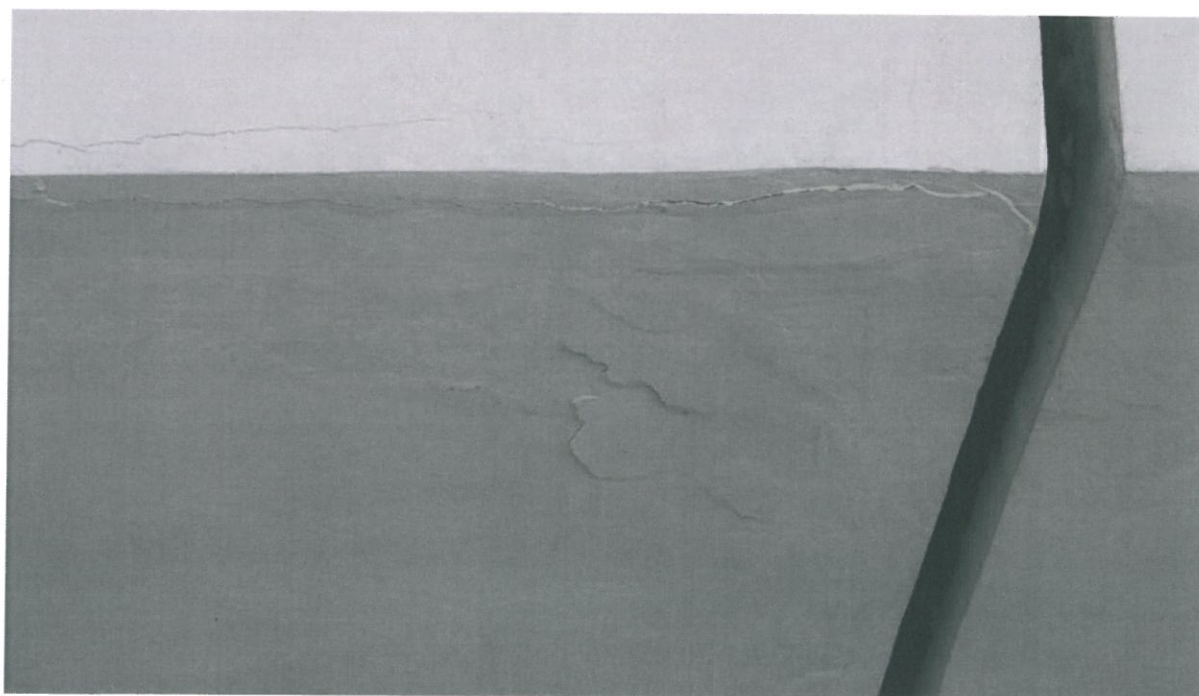
Fot. 39. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P5-P6 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



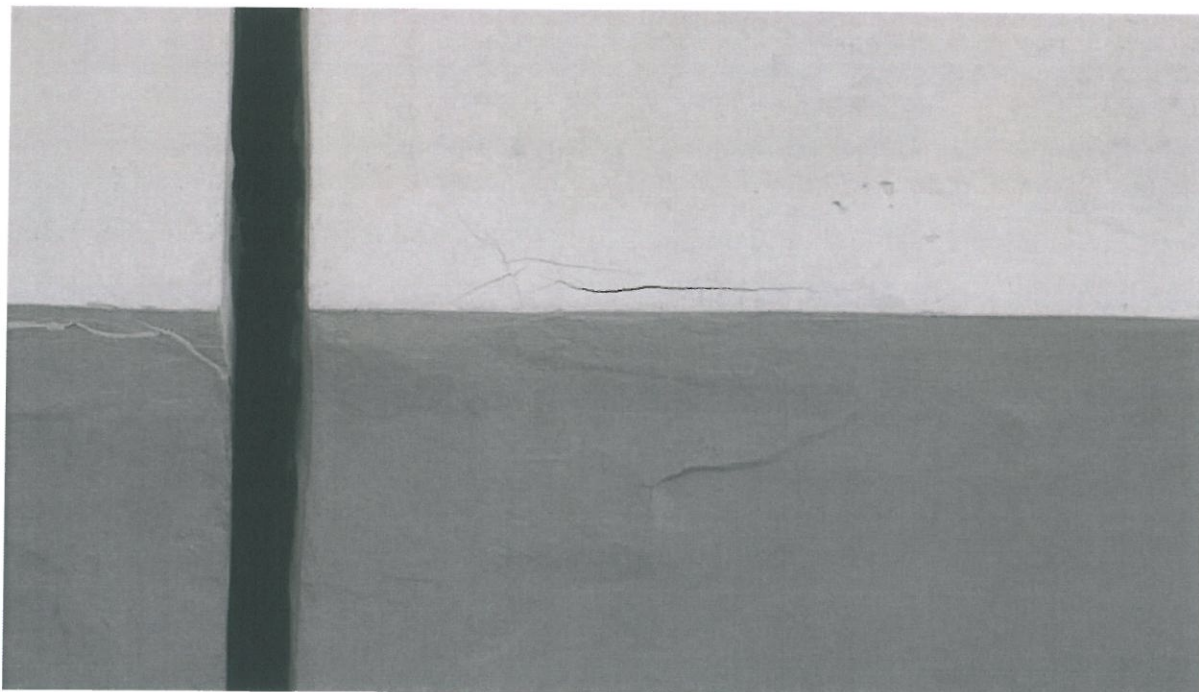
Fot. 40. Widoczne odspojenia dolnej powierzchni oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P5-P6 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 41. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 42. Widoczne odspojenia dolnej powierzchni oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego pomiędzy podporami P3-P4 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 43. Widoczne odspojenia dolnej powierzchni oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego pomiędzy podporami P3-P4 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



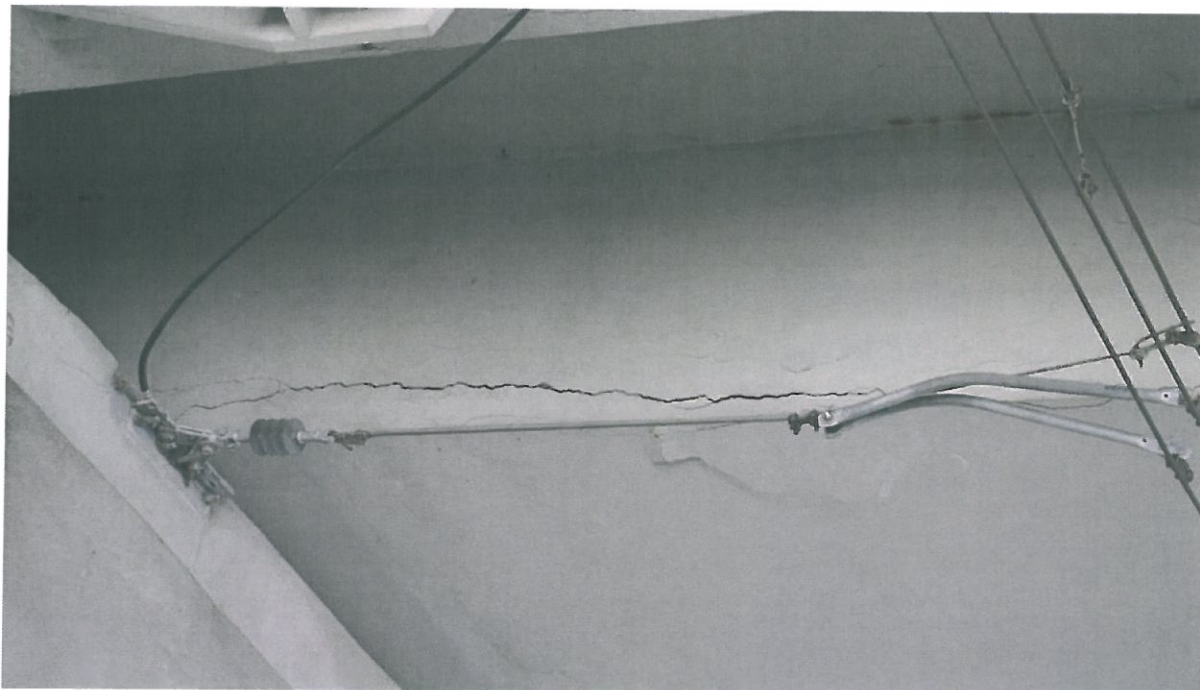
Fot. 44. Widoczne odspojenia oraz spękania dolnej powierzchni wspornika ustroju nośnego pomiędzy podporami P2-P3 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



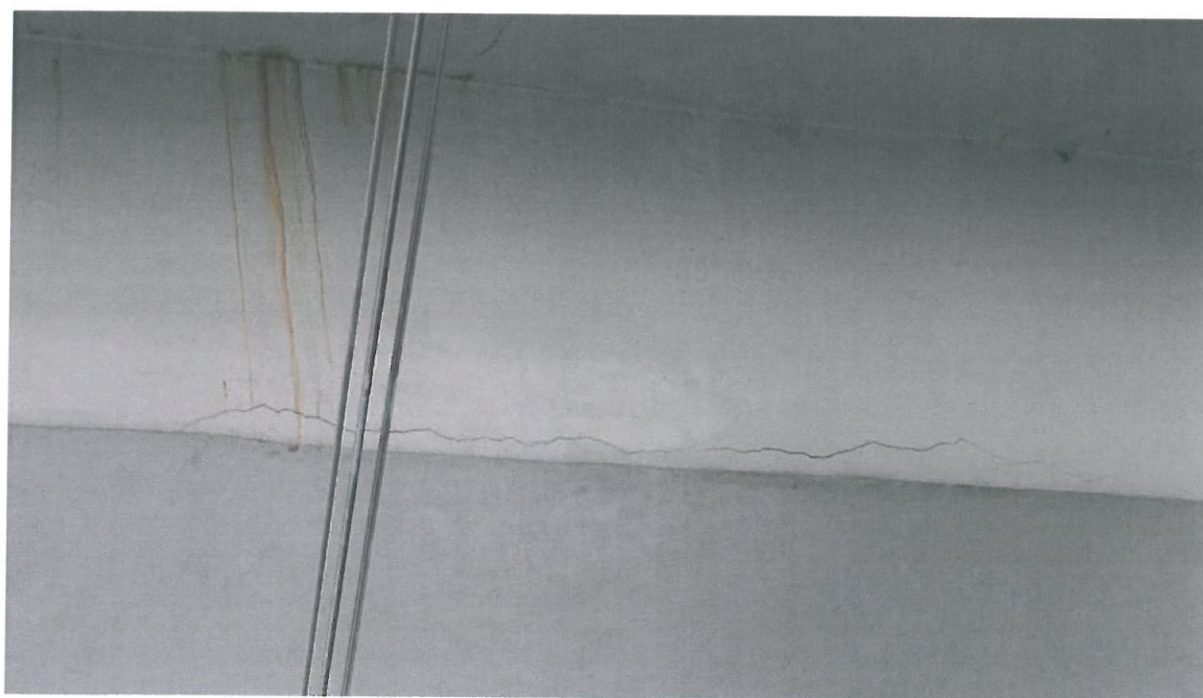
Fot. 45. Widoczne ubytki betonu oraz wykwity korozyjne na bocznej powierzchni ustroju nośnego pomiędzy podporami P2-P3 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych i najprawdopodobniej brakiem szczelnej izolacji lub dylatacji.



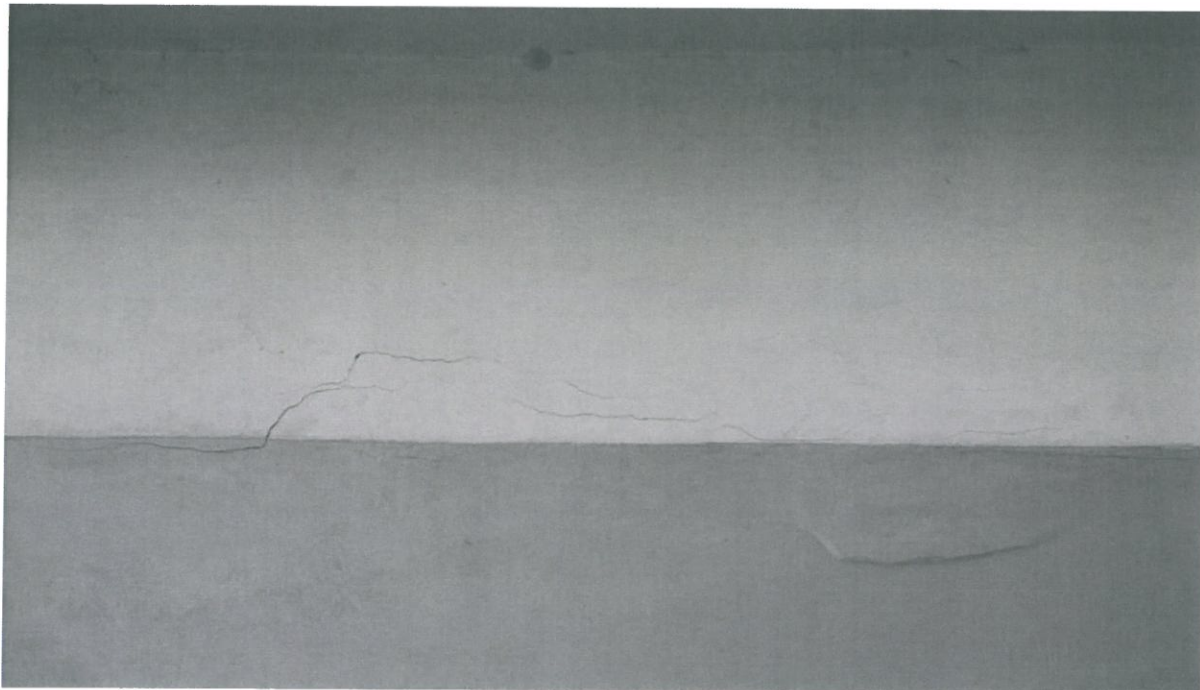
Fot. 46. Widoczne zanieczyszczenia w postaci graffiti na bocznej powierzchni ustroju nośnego w skrajnym przęśle od strony Bytomia na estakadzie wschodniej spowodowane celowym aktem wandalizmu.



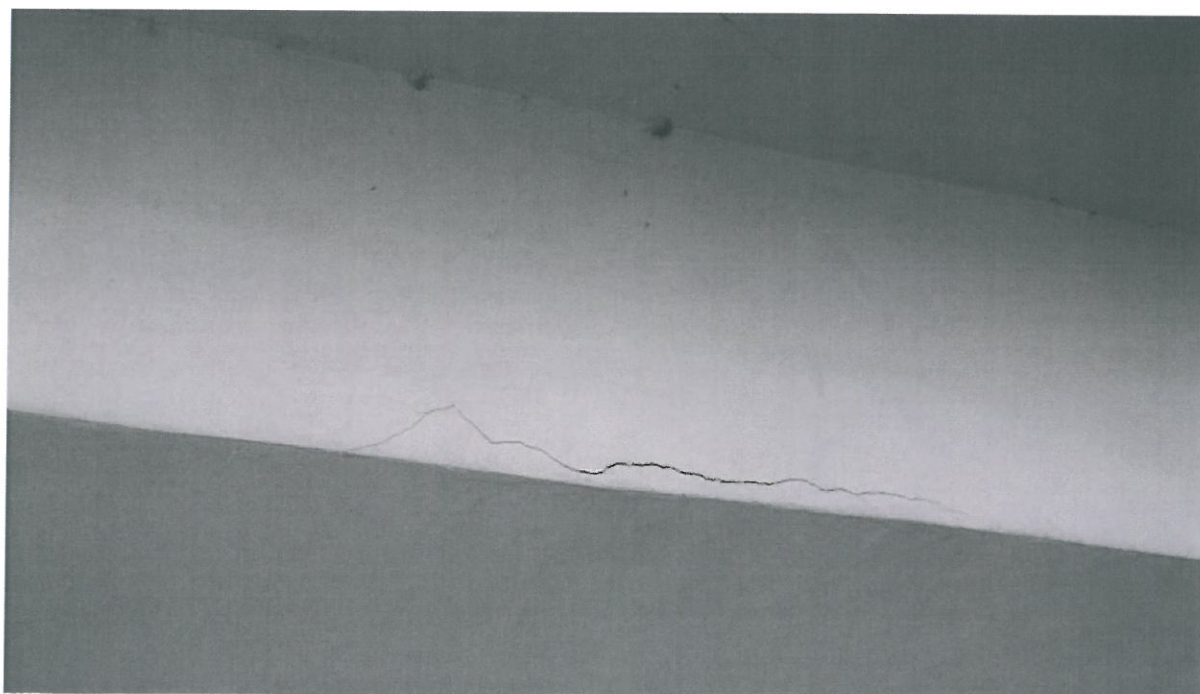
Fot. 47. Widoczne odspojenia dolnej powierzchni oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w skrajnym przęśle od strony Bytomia na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 48. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Dodatkowo widoczne rdzawe zacieki na bocznej powierzchni spowodowane zbyt małą otuliną.



Fot. 49. Widoczne odspojenia dolnej powierzchni oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P1-P2 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



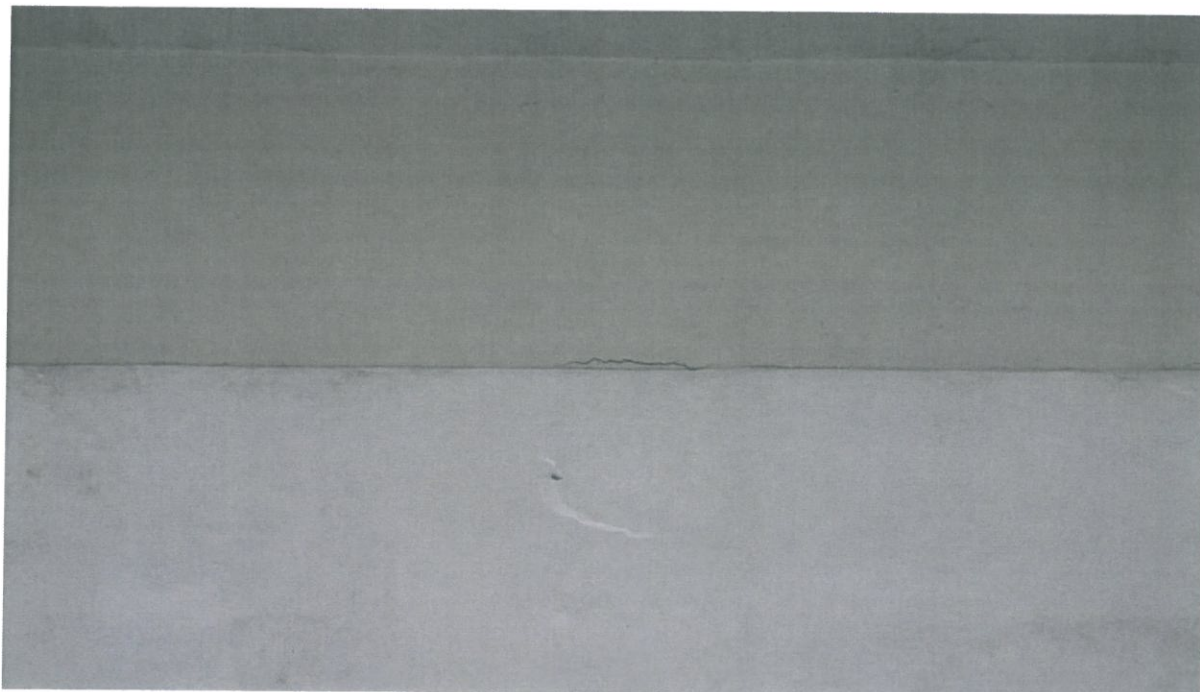
Fot. 50. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P1-P2 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



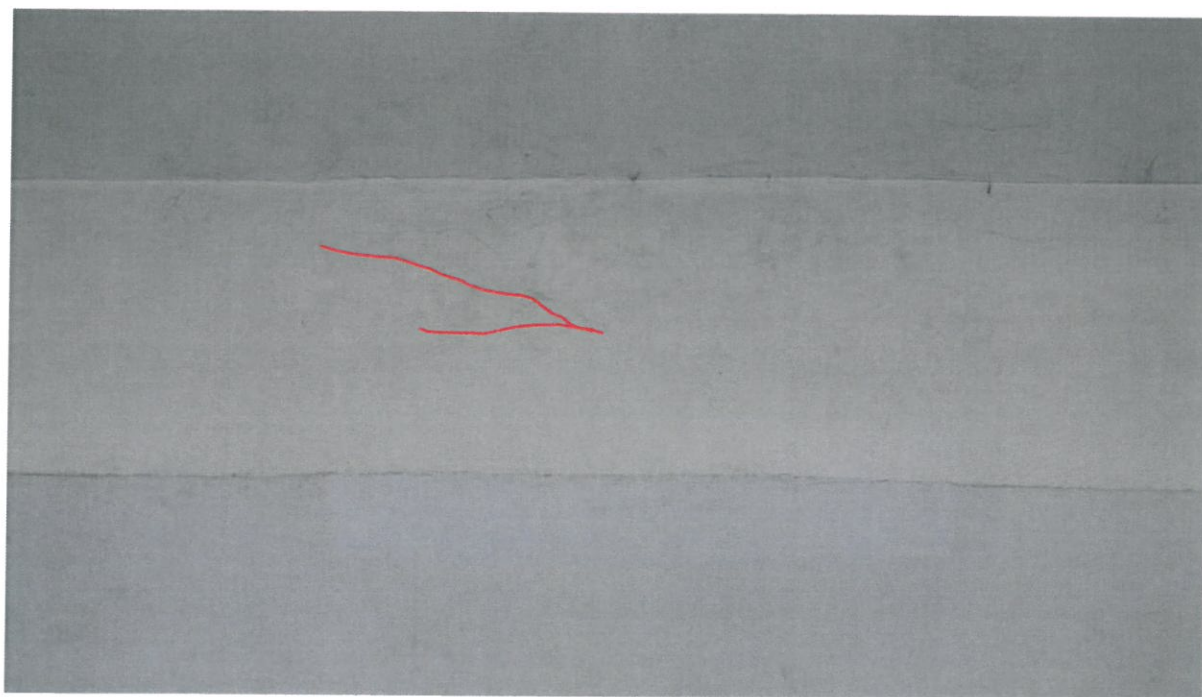
Fot. 51. Widoczne odspojenia dolnej powierzchni oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P2-P3 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



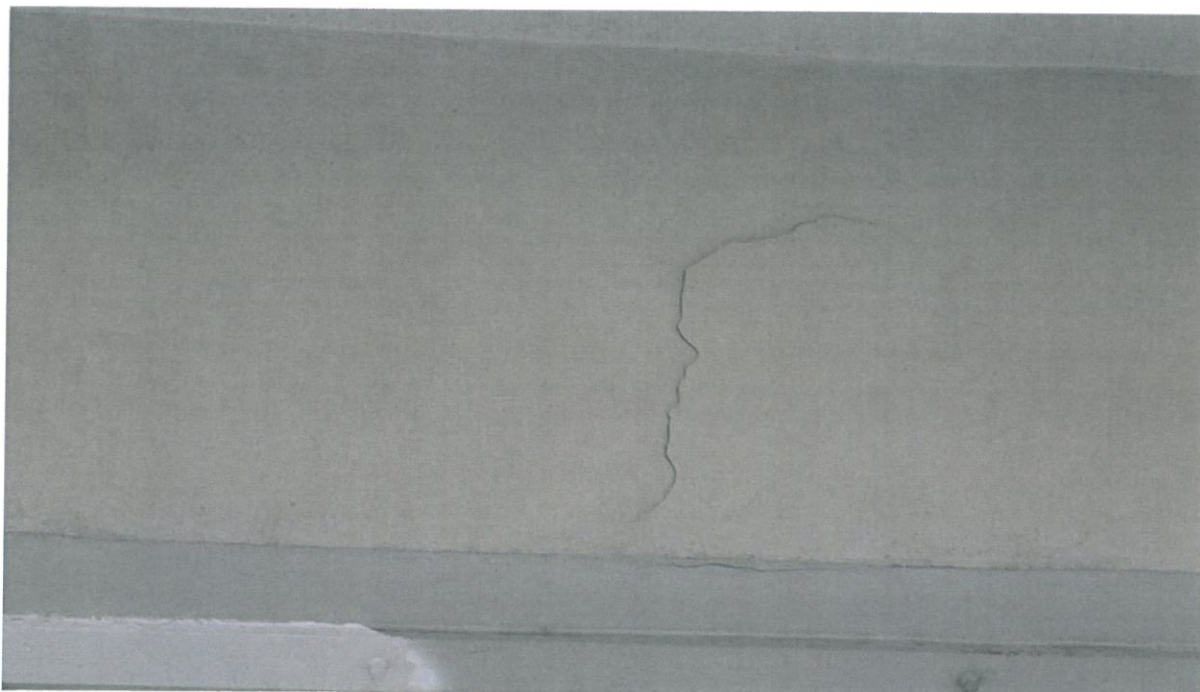
Fot. 52. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Dodatkowo widoczna korozja stalowych elementów wzmacniających spowodowane niedbałym wykonaniem powłoki ochronnej.



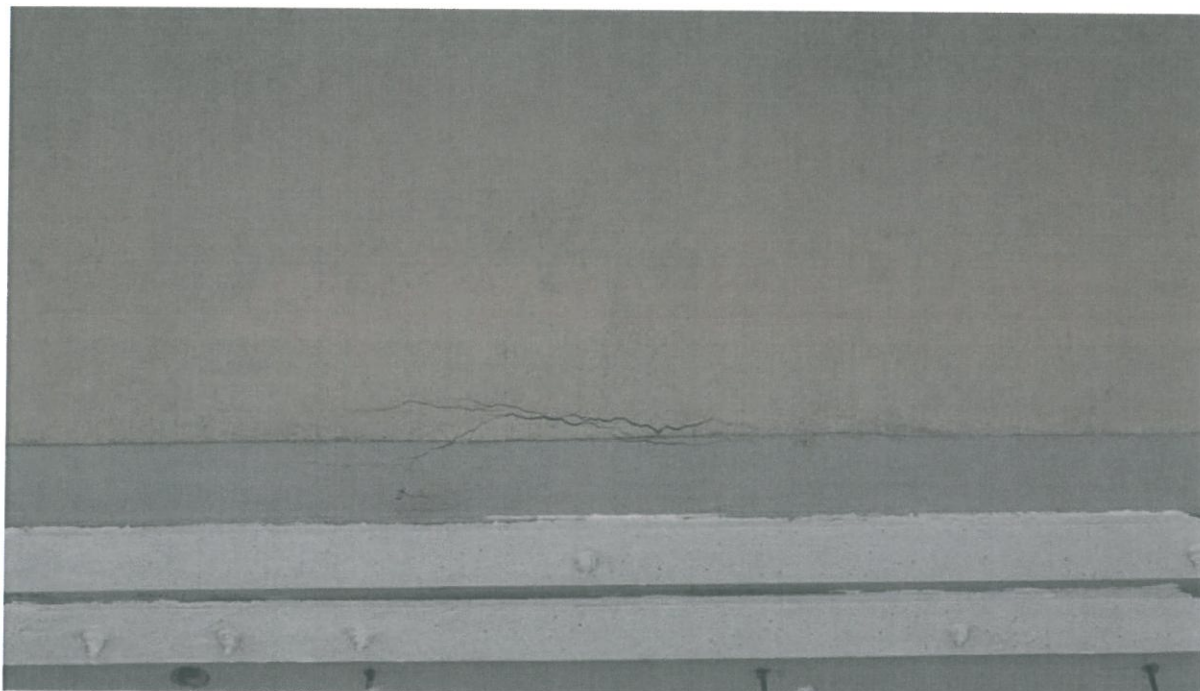
Fot. 53. Widoczne odspojenia dolnej powierzchni oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 54. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P6-P7 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



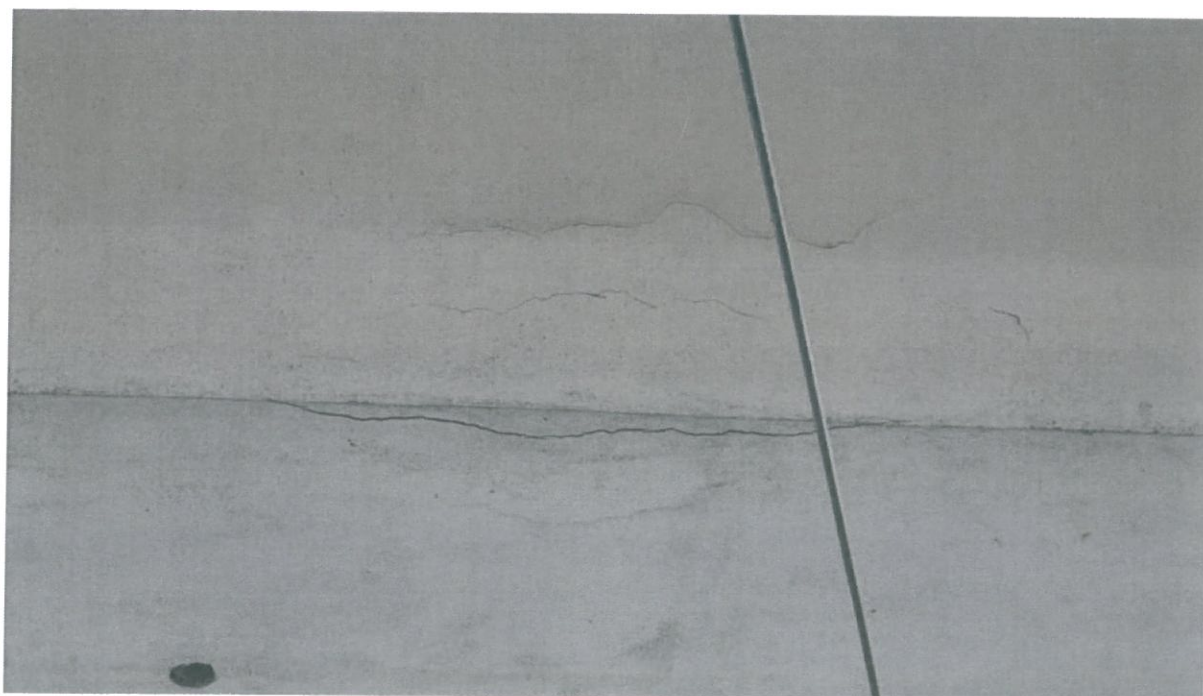
Fot. 55. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P10-P11 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



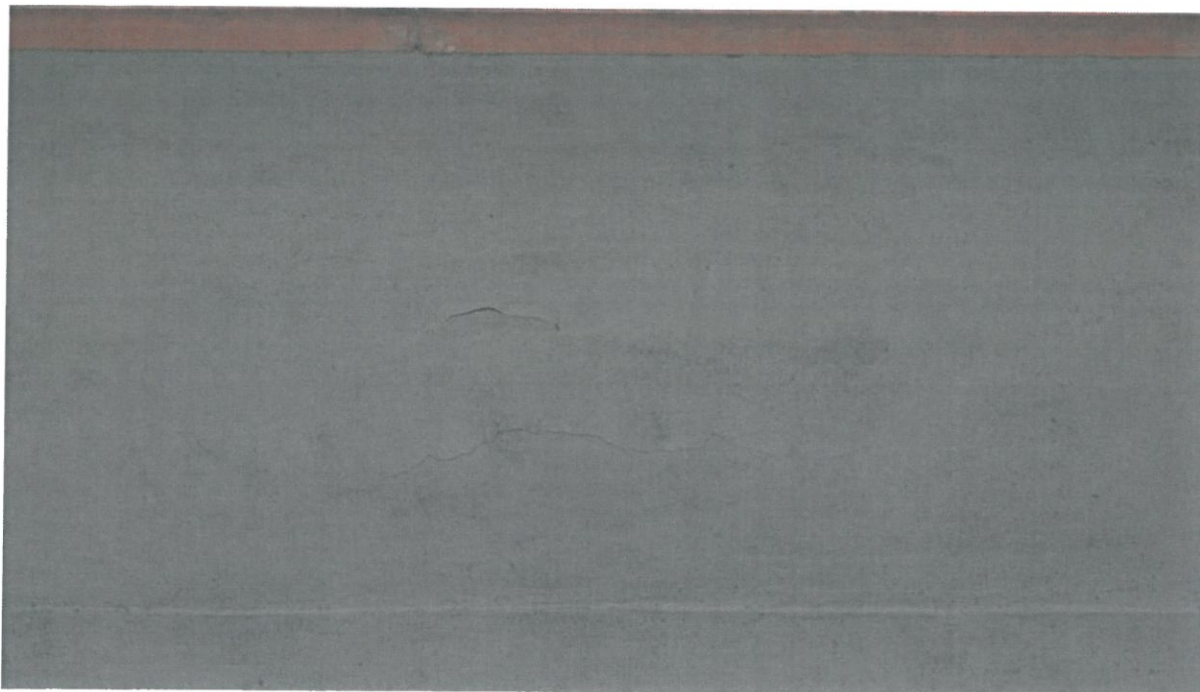
Fot. 56. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P10-P11 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 57. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P10-P11 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



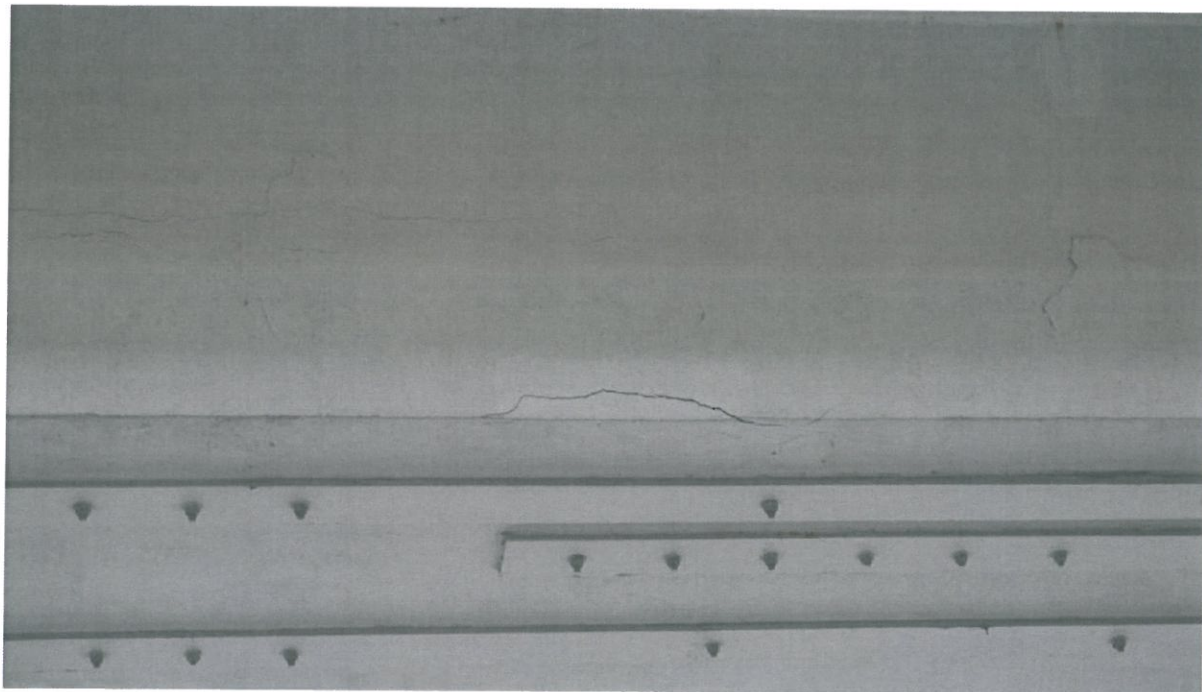
Fot. 58. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P11-P12 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



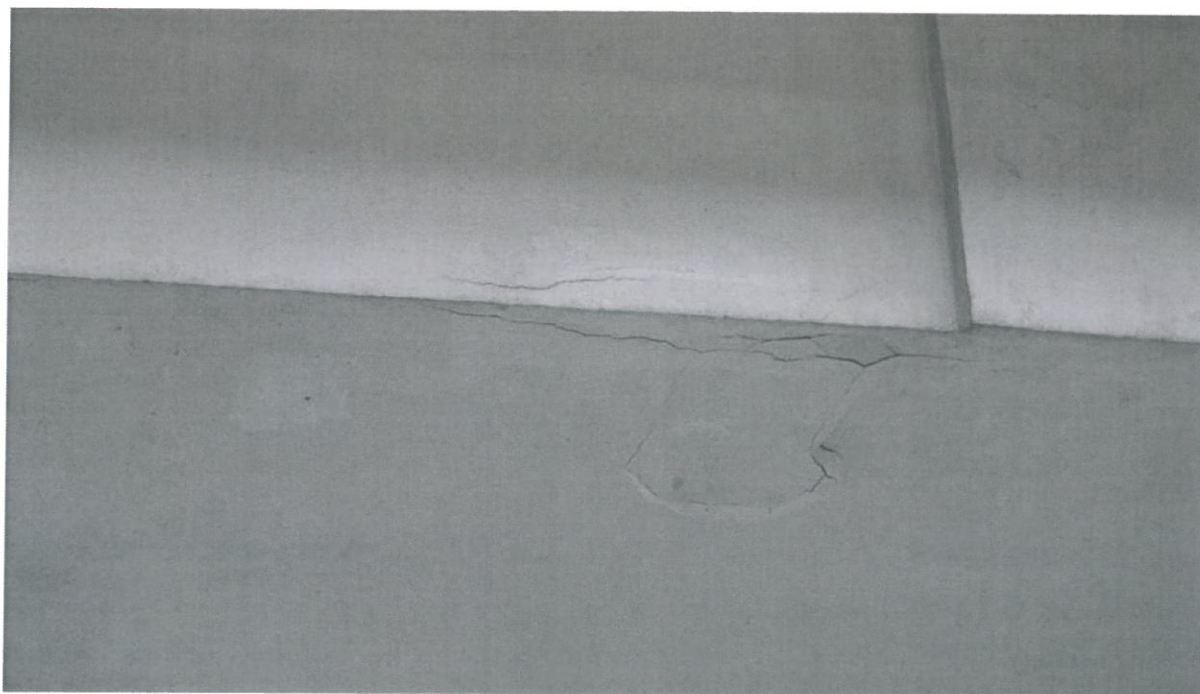
Fot. 59. Widoczne odspojenia oraz spękania dolnej powierzchni wspornika w przęśle pomiędzy podporami P11-P12 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



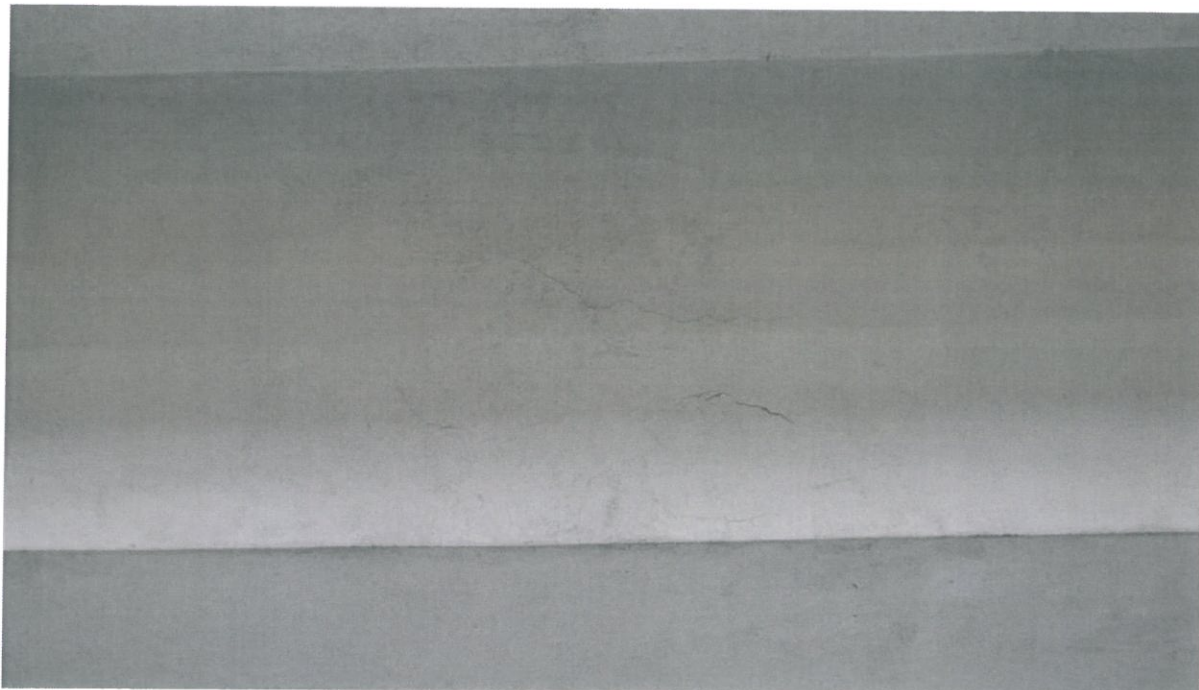
Fot. 60. Widoczne odspojenia oraz spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



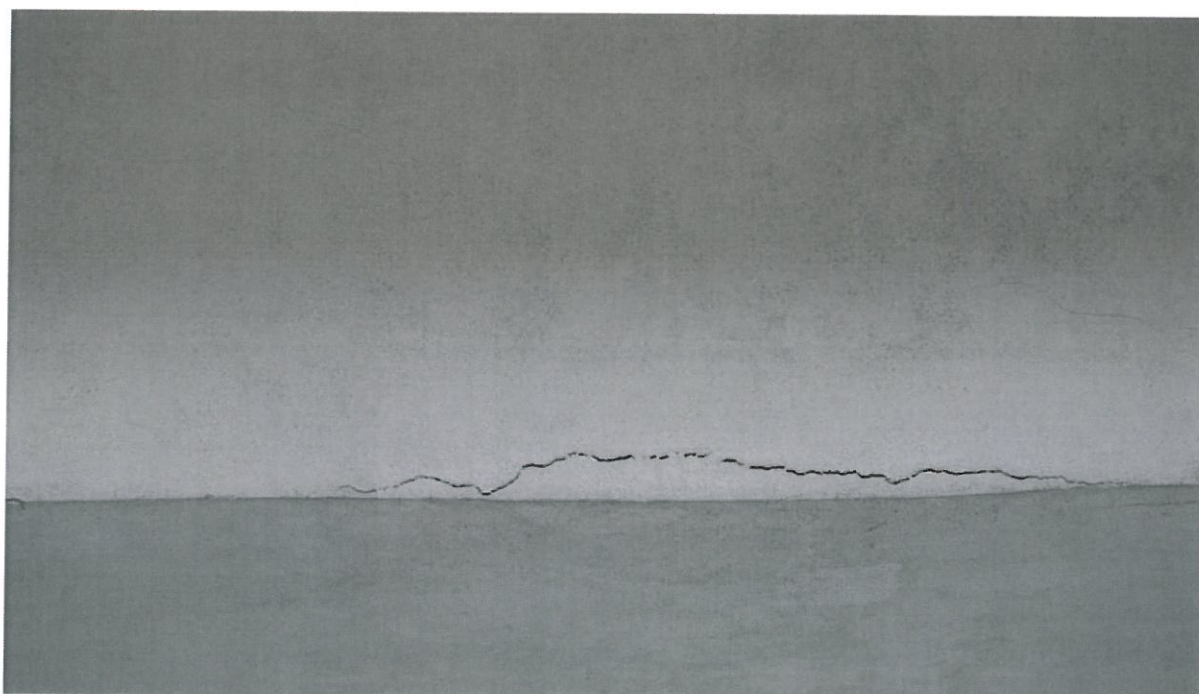
Fot. 61. Widoczne odspojenia oraz spękania powierzchni bocznej i dolnej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



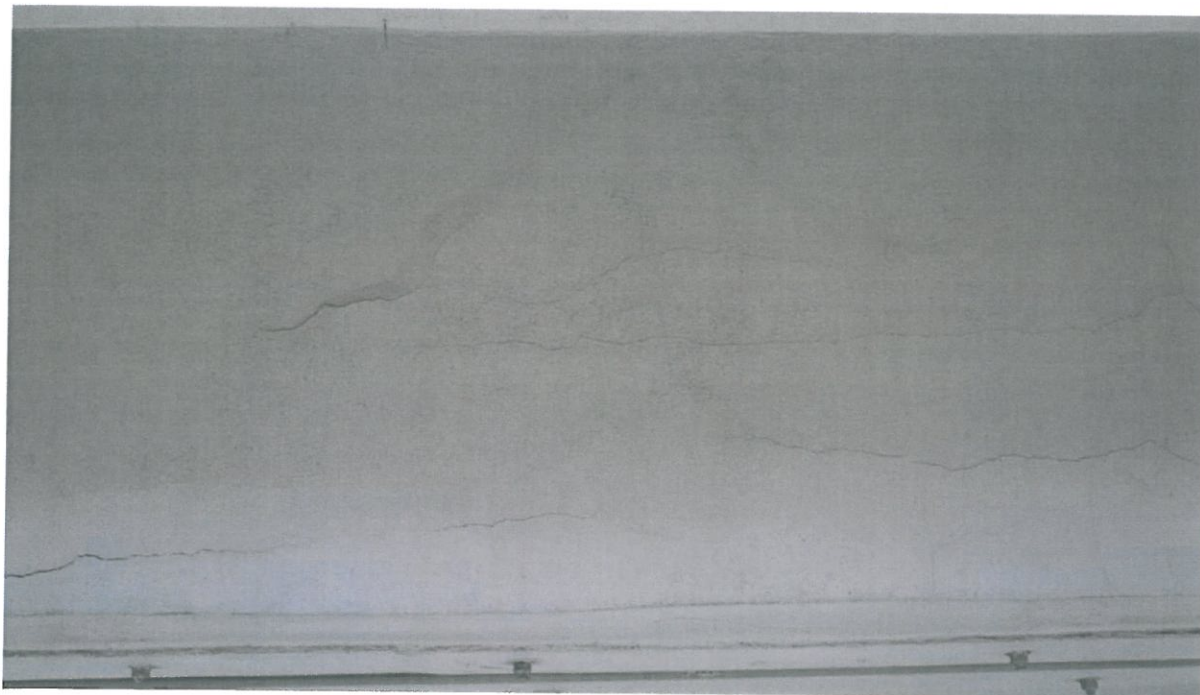
Fot. 62. Widoczne odspojenia oraz spękania powierzchni bocznej i dolnej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



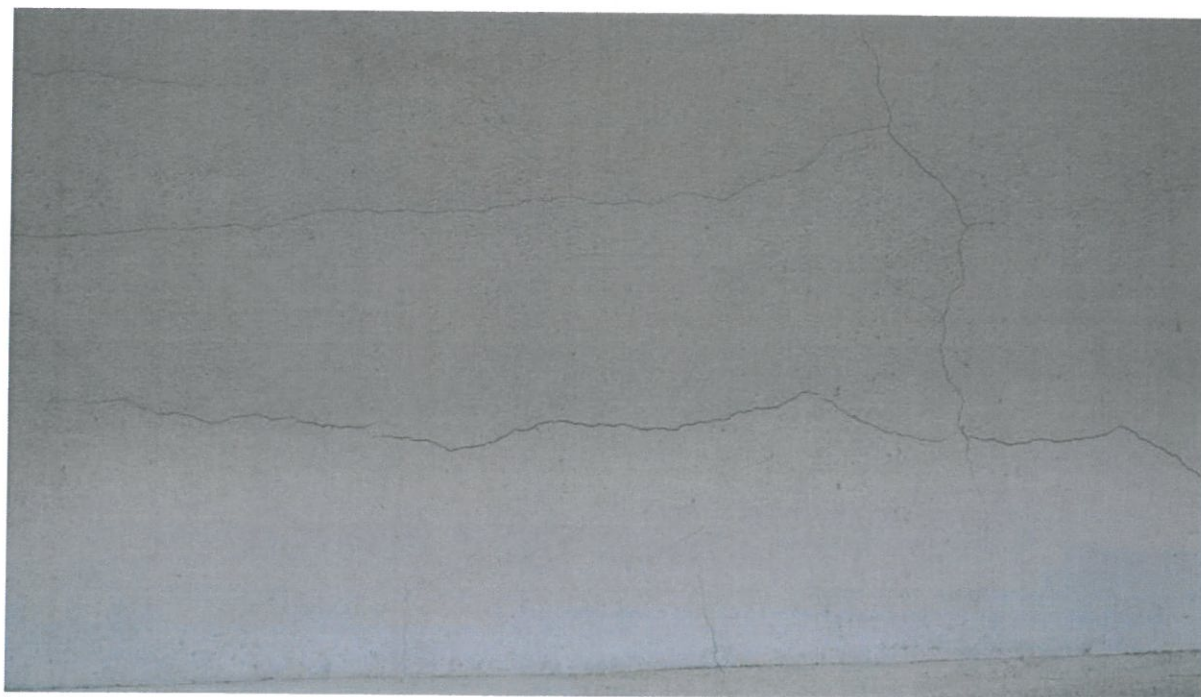
Fot. 63. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P13-P14 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 64. Widoczne spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w skrajnym przęśle od strony Katowic na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 65. Widoczne odspojenia oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 66. Widoczne odspojenia oraz spękania powierzchni bocznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 67. Widoczne zanieczyszczenie w postaci graffiti powierzchni bocznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic na estakadzie wschodniej spowodowane celowym aktem wandalizmu.



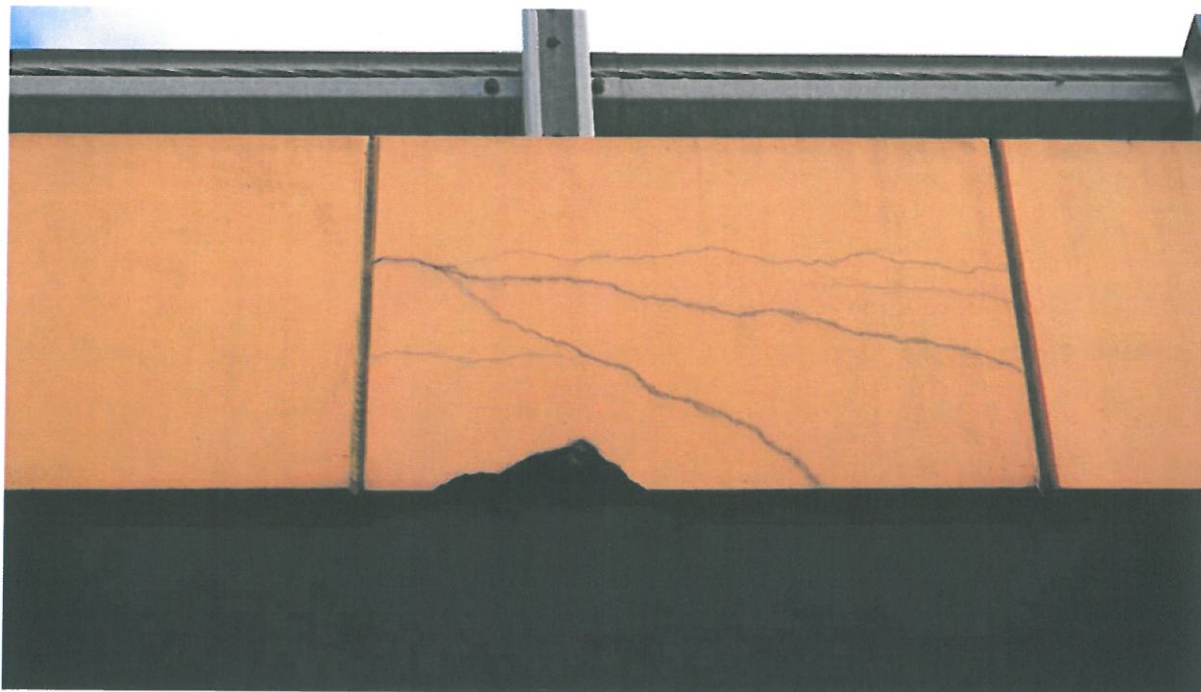
Fot. 68. Widoczne zanieczyszczenie w postaci graffiti powierzchni dolnej ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic na estakadzie wschodniej spowodowane celowym aktem wandalizmu.



Fot. 69. Widoczne odspojenia oraz spękania powierzchni dolnej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 70. Widoczne korozja stalowych elementów wzmacniających na spodzie ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P6-P7 estakady wschodniej spowodowane niedbałym wykonaniem powłoki ochronnej.



Fot. 71. Widoczne spękania powierzchni bocznej deski gzymsowej w przęśle pomiędzy podporami P13-P14 estakady wschodniej od strony wewnętrznej spowodowane słabą jakością materiału.



Fot. 72. Widoczne ogniska korozyjne na łożysku garnkowym stalowym jednokierunkowym na podporze 14 spowodowane niewłaściwym wykonaniem lub dobranym systemem zabezpieczenia antykorozyjnego.



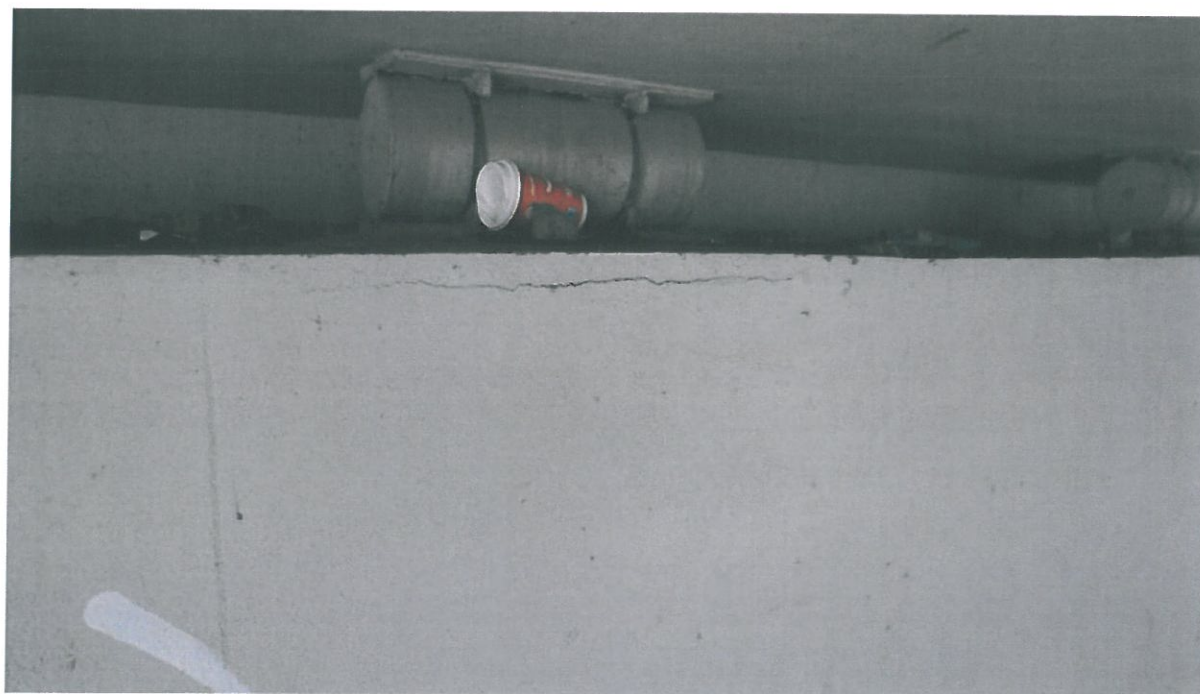
Fot. 73. Widoczne ogniska korozyjne na łożysku wałkowym stalowym zamontowanym na przyczółku od strony Katowic spowodowane niewłaściwym wykonaniem lub dobranym systemem zabezpieczenia antykorozyjnego.



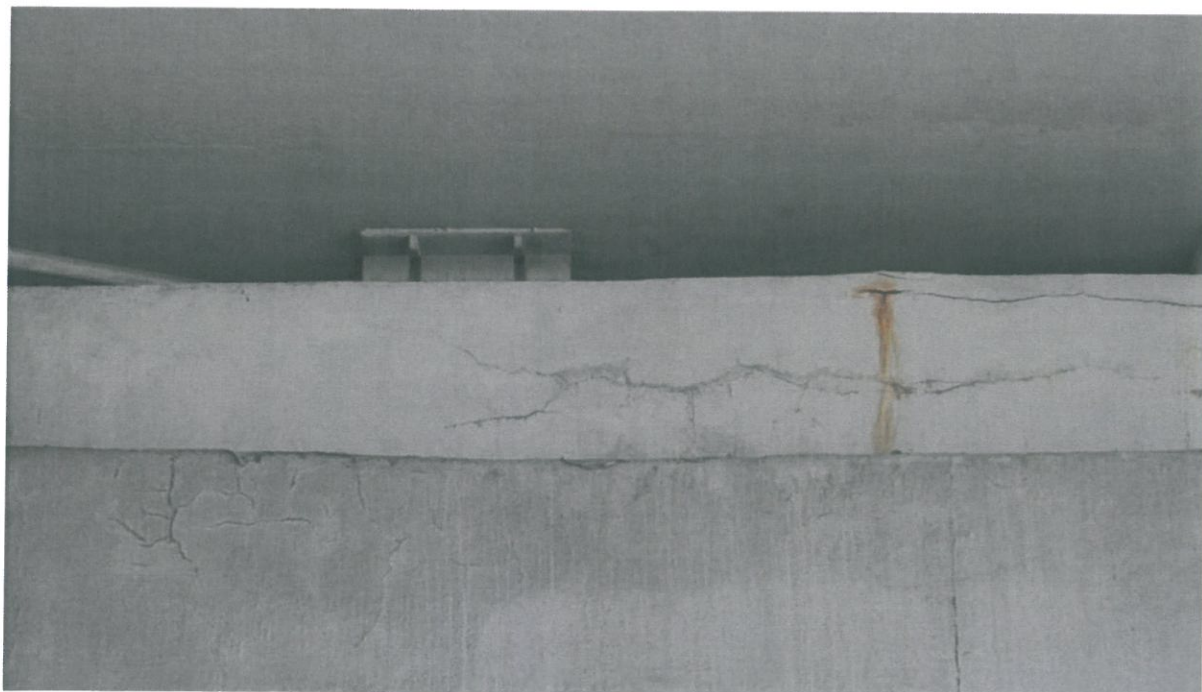
Fot. 74. Widoczne ogniska korozyjne na pochwycie stalowym w przęśle pomiędzy podporami P2-P3 estakady wschodniej spowodowane najprawdopodobniej słabą jakością zabezpieczenia antykorozyjnego i stosowaniem środków odładowych w okresie zimowym.



Fot. 75. Widoczne spękania powierzchni czołowej przyczółka od strony Katowic na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 76. Widoczne spękanie poziome powierzchni czołowej przyczółka od strony Katowic na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 77. Widoczne zacieki korozyjne oraz spękania poziome powierzchni czołowej przyczółka od strony Bytomia na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 78. Widoczne zacieki korozyjne oraz ubytki betonu i spękania poziome powierzchni czołowej przyczółka od strony Bytomia na estakadzie wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 79. Widoczne odspojenia, ubytki, spękania na podporze 3 estakady wschodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.

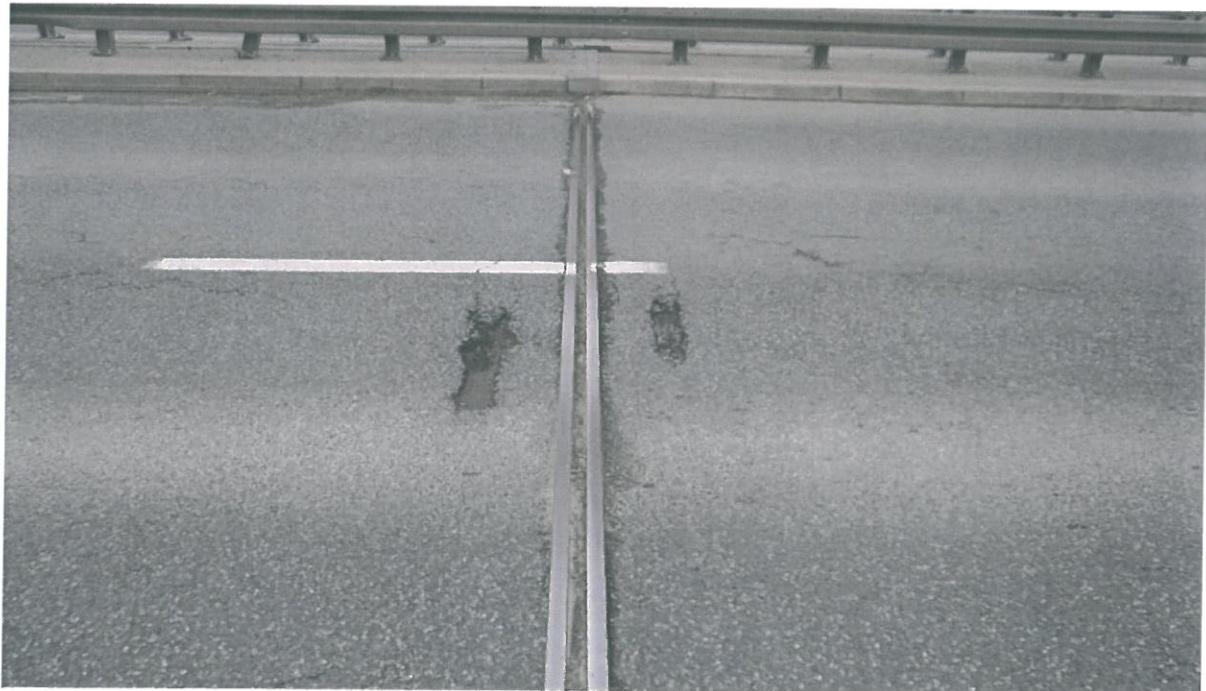
3.2.2 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń występujących na estakadzie zachodniej



Fot. 80. Widoczne spękania oraz ubytki nawierzchni asfaltowej na dojeździe do estakady zachodniej od strony Bytomia spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



Fot. 81. Widoczne spękania nawierzchni asfaltowej na dojeździe do estakady zachodniej od strony Katowic spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



Fot. 82. Widoczne spękania, ubytki nawierzchni asfaltowej w przęśle pomiędzy podporami P3-P4 estakady zachodniej spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



Fot. 83. Widoczne spękania nawierzchni asfaltowej w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady zachodniej spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



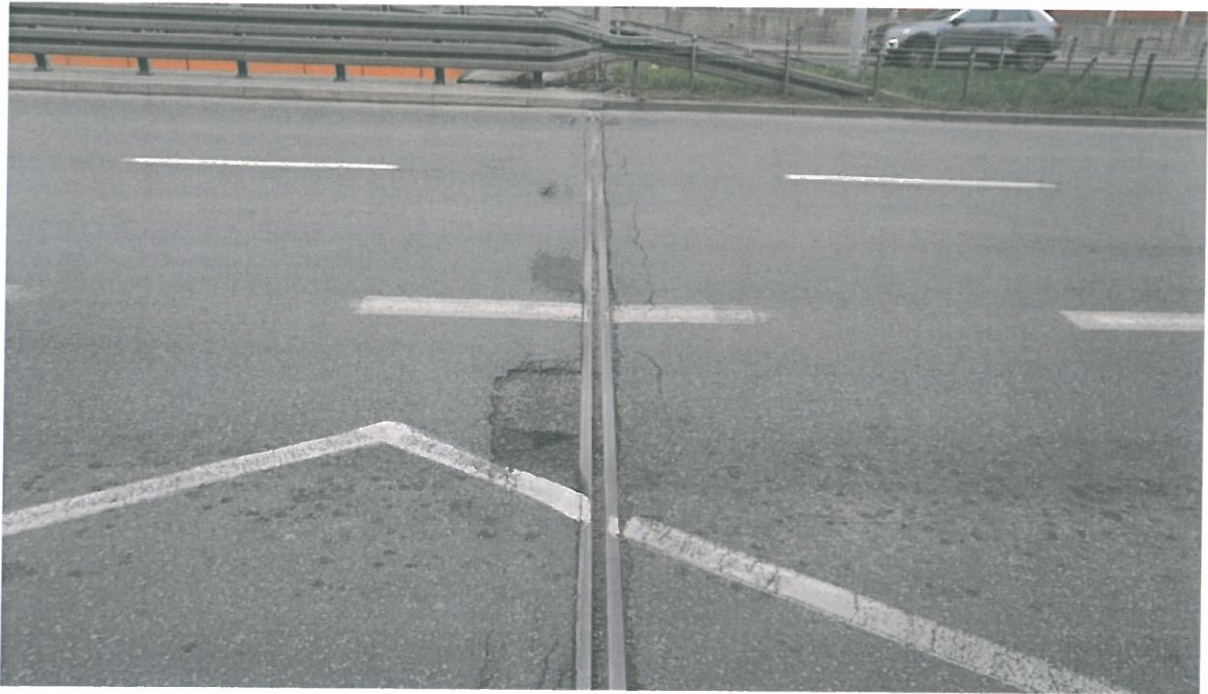
Fot. 84. Widoczne spękania nawierzchni asfaltowej w przęśle pomiędzy podporami P8-P9 estakady zachodniej spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



Fot. 85. Widoczne spękania oraz ubytki nawierzchni asfaltowej w przęśle pomiędzy podporami P9-P10 estakady zachodniej spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



Fot. 86. Widoczne spękania oraz ubytki nawierzchni asfaltowej w przęśle pomiędzy podporami P11-P12 estakady zachodniej spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



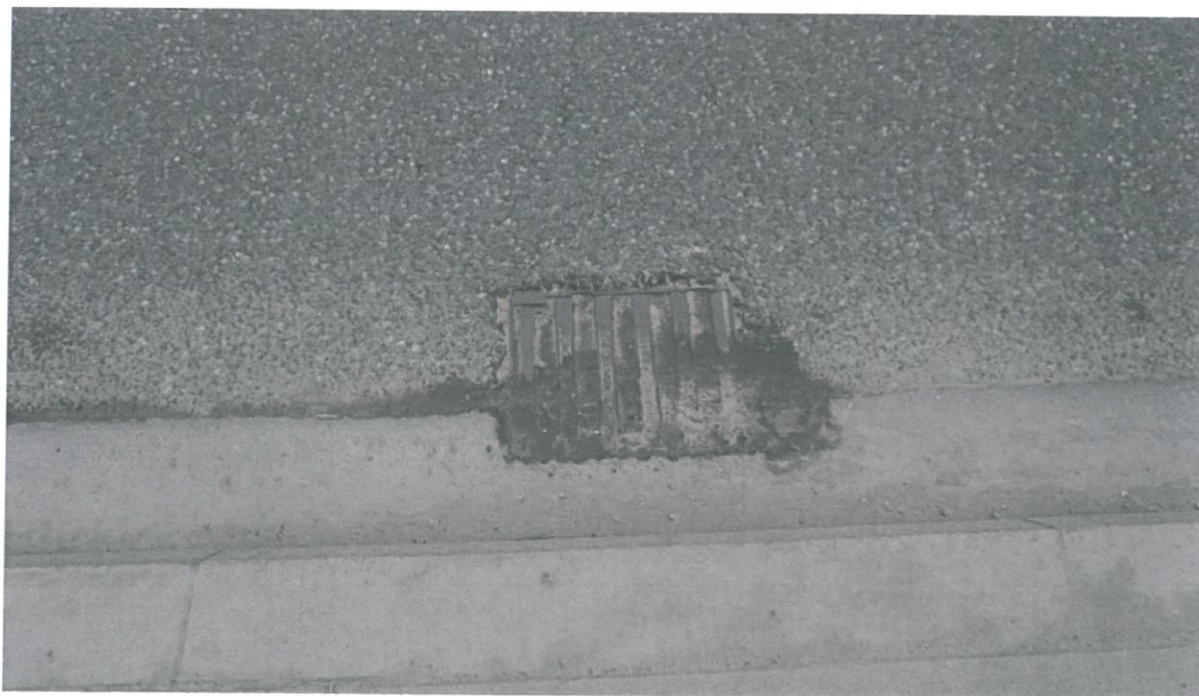
Fot. 87. Widoczne spękania oraz ubytki nawierzchni asfaltowej w prześle skrajnym od strony Katowic spowodowane najprawdopodobniej intensywną eksploatacją i słabą jakością mieszanki asfaltowej.



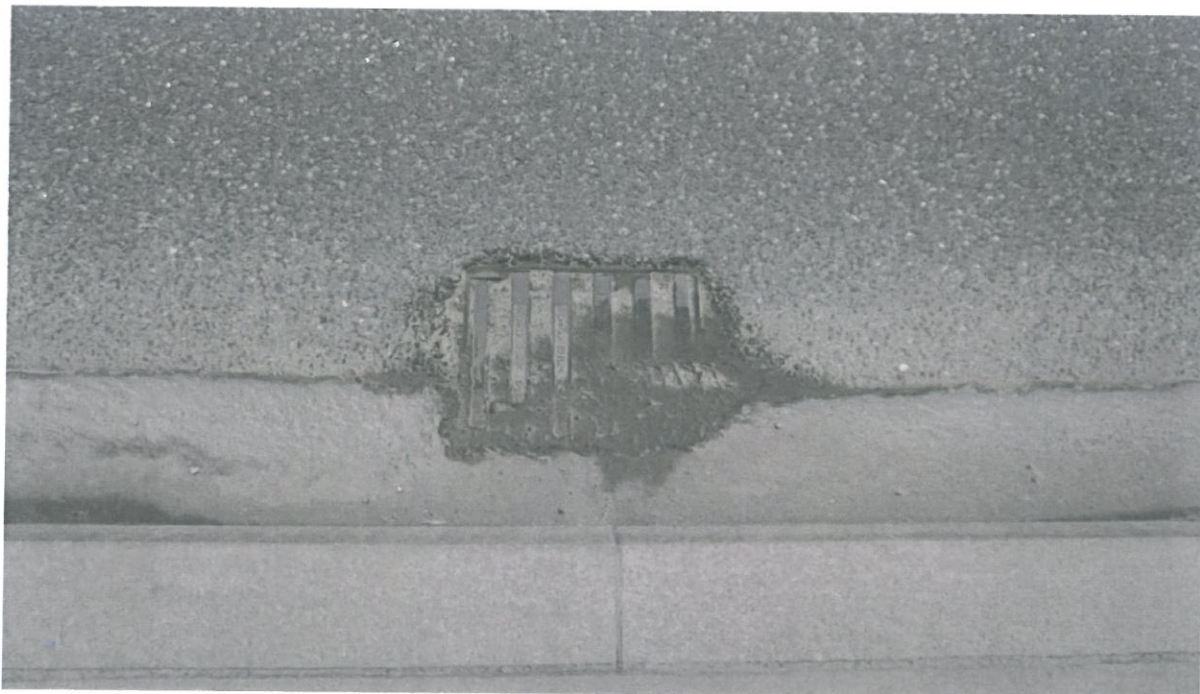
Fot. 88. Widoczna duże zanieczyszczenie elementów kamienny odwodnienia na estakadzie zachodniej od strony wewnętrznej w strefie krawężnika – prześło pomiędzy podporami P2-P3. Zanieczyszczenia spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



Fot. 89. Widoczna całkowita niedrożność systemu odwodnienia na estakadzie zachodniej w strefie podpory 3 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



Fot. 90. Widoczna całkowita niedrożność systemu odwodnienia na estakadzie zachodniej w strefie podpory 6 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



Fot. 91. Widoczna całkowita niedrożność systemu odwodnienia na estakadzie zachodniej w strefie podpory 9 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



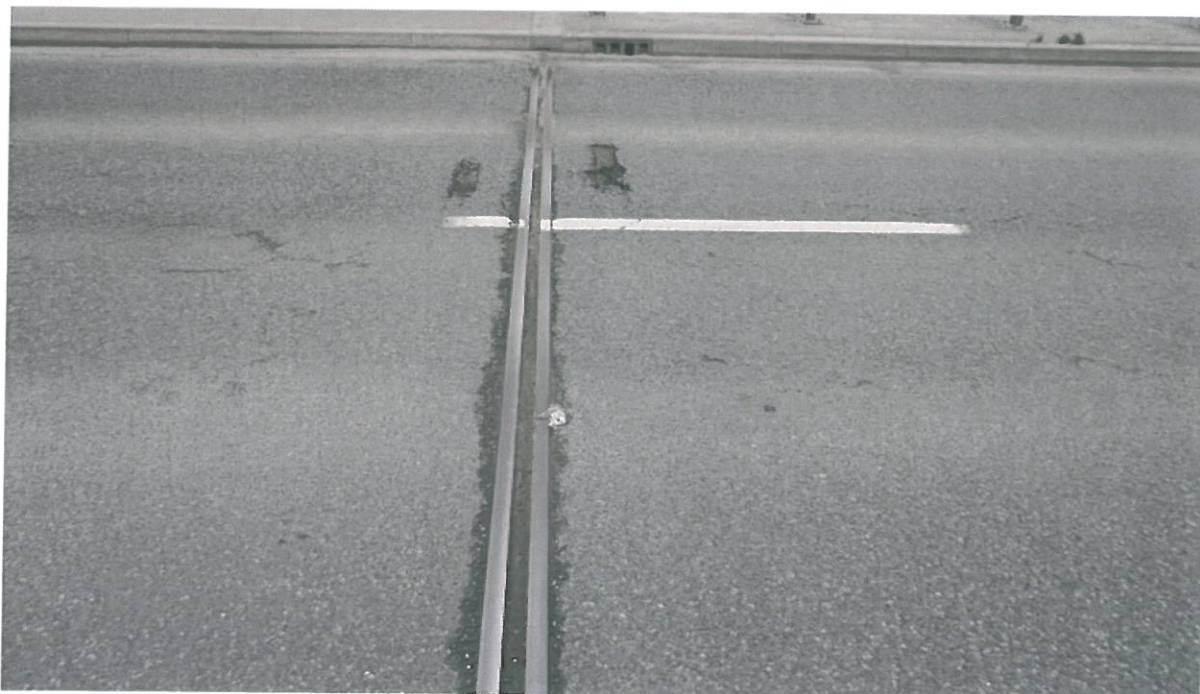
Fot. 92. Widoczna całkowita niedrożność systemu odwodnienia na estakadzie zachodniej w strefie podpory 14 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



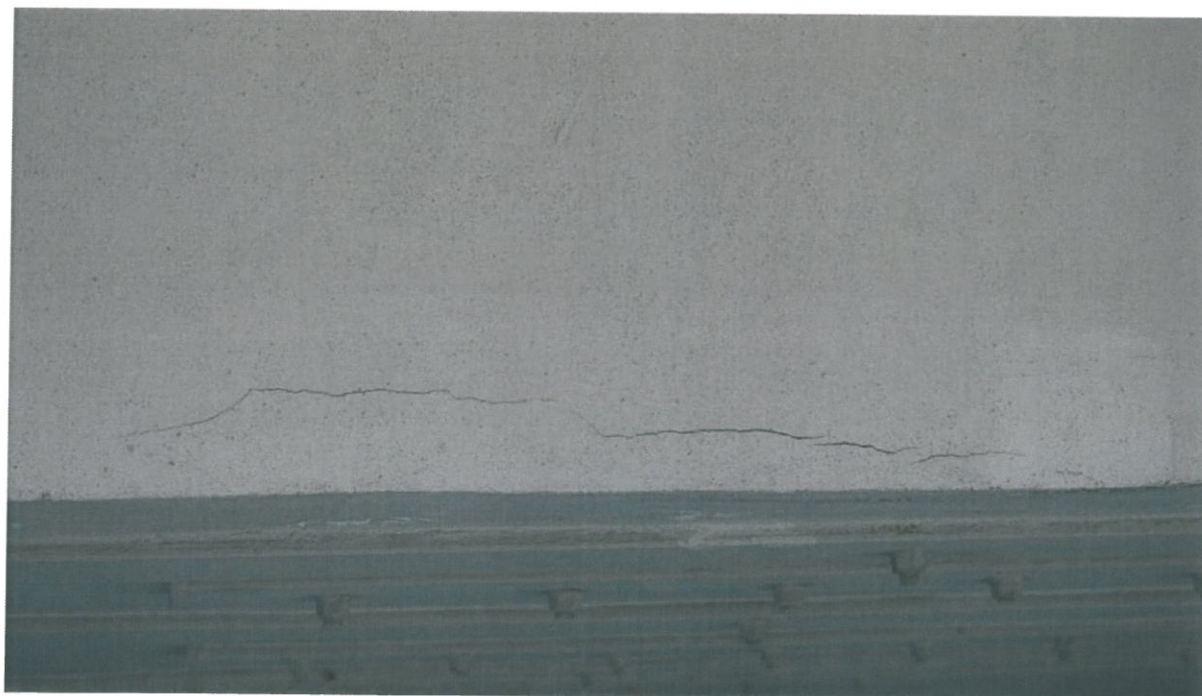
Fot. 93. Widoczne duże zanieczyszczenie wkładki dylatacyjnej na estakadzie zachodniej od strony Katowic spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



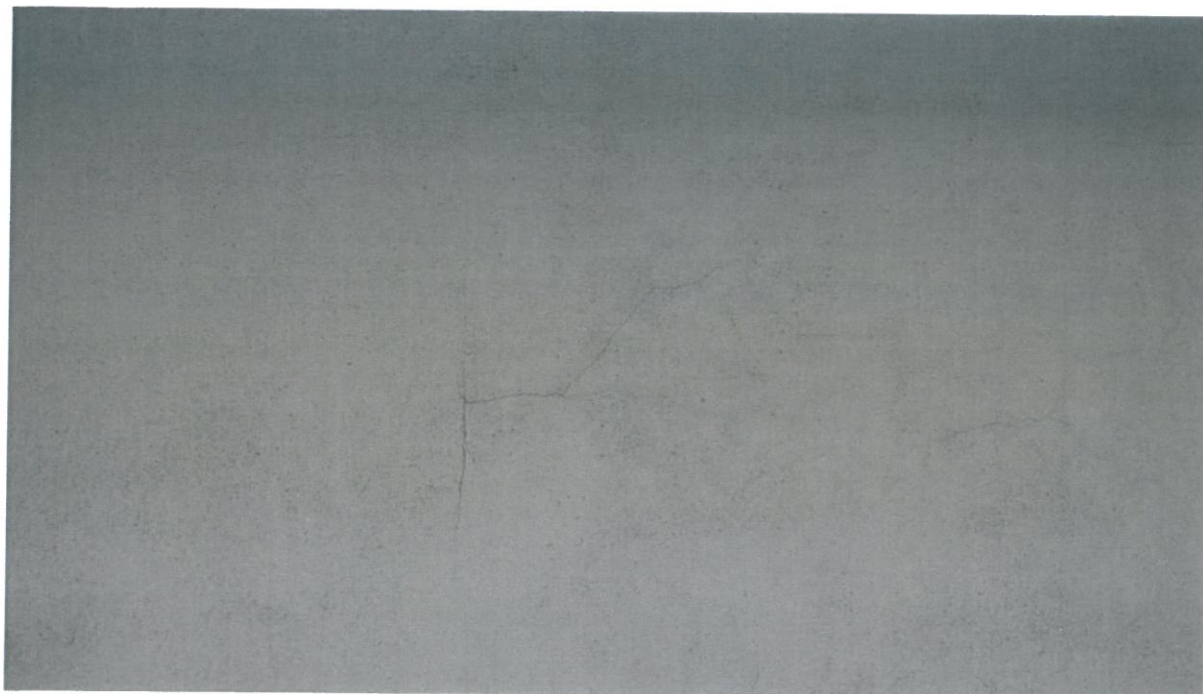
Fot. 94. Widoczne duże zanieczyszczenie wkładki dylatacyjnej na estakadzie zachodniej od strony Bytomia spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



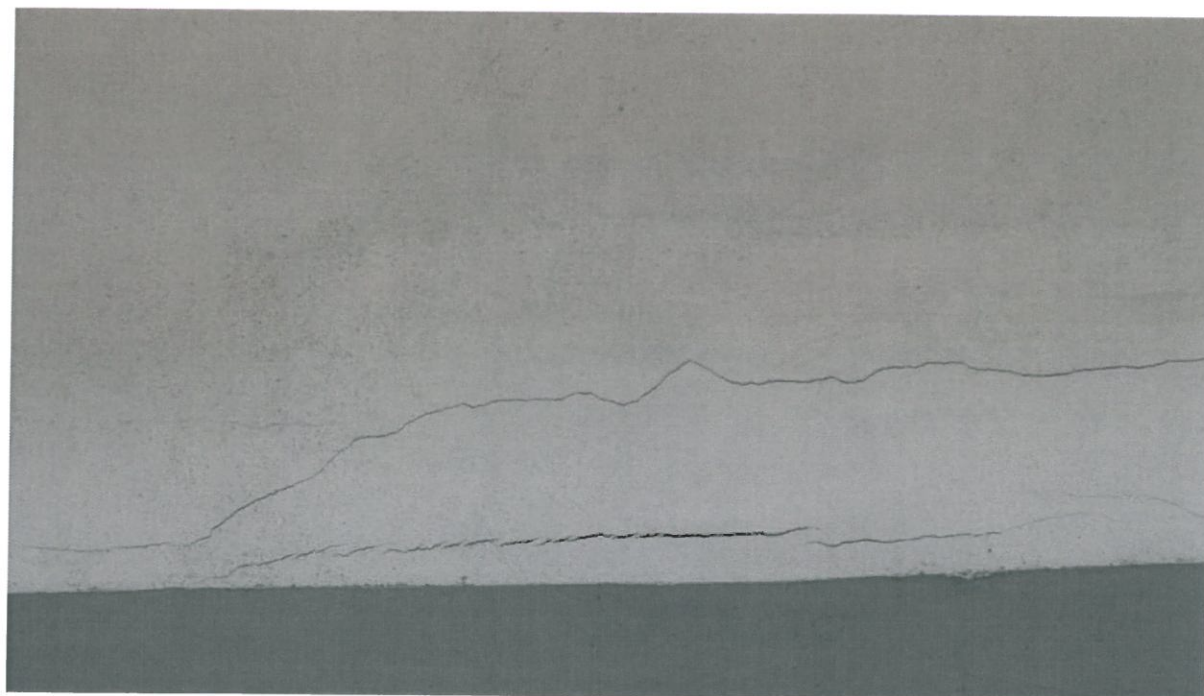
Fot. 95. Widoczne duże zanieczyszczenie wkładki dylatacyjnej na estakadzie zachodniej w strefie podpory P3-P4 spowodowane brakiem robót utrzymaniowo-porządkowych.



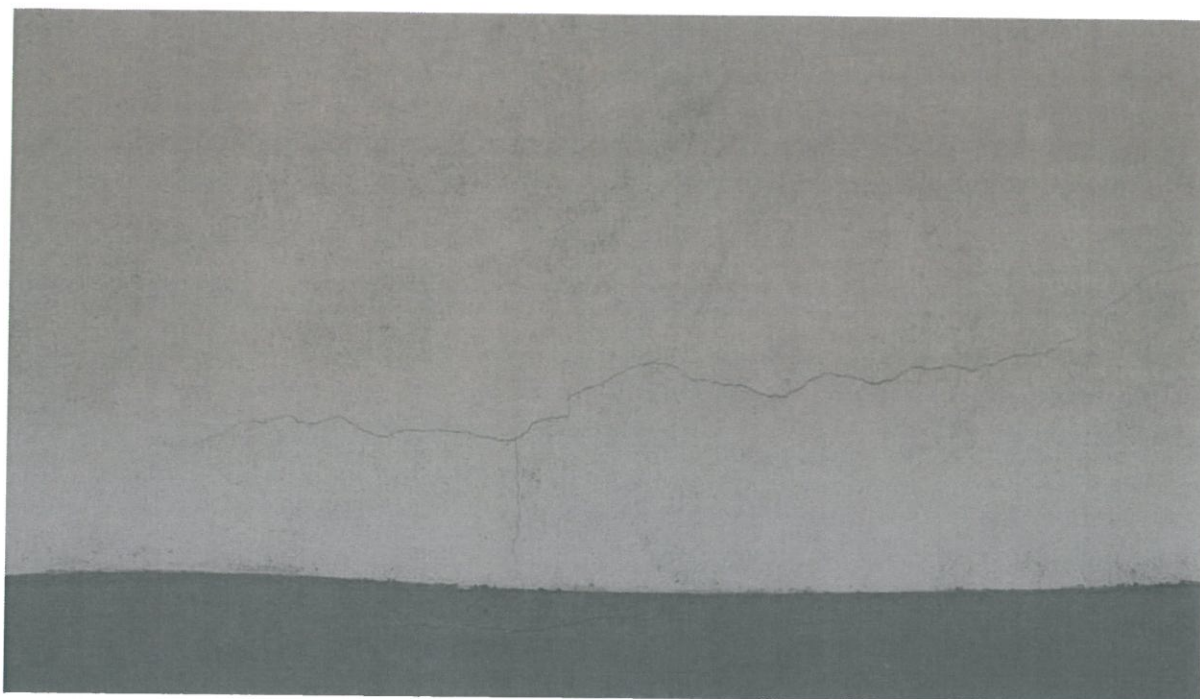
Fot. 96. Widoczne spękania na bocznej, wewnętrznej powierzchni ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic. Uszkodzenia spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



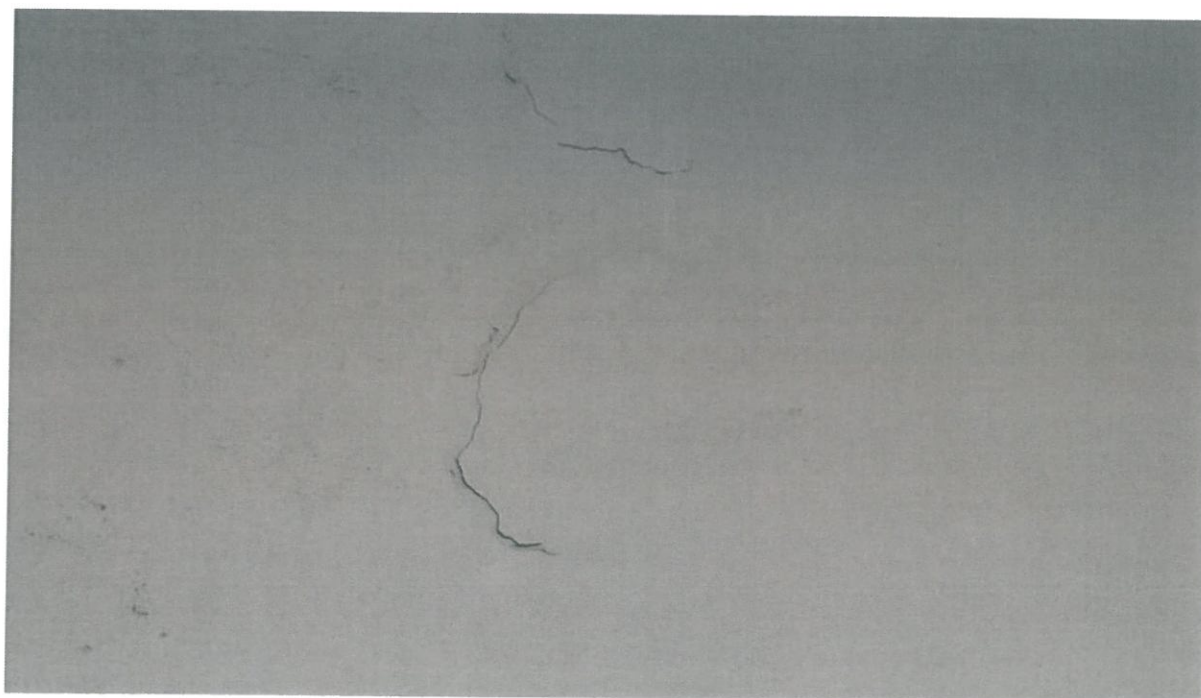
Fot. 97. Widoczne spękania na bocznej, wewnętrznej powierzchni ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic. Uszkodzenia spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 98. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P13-P14 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



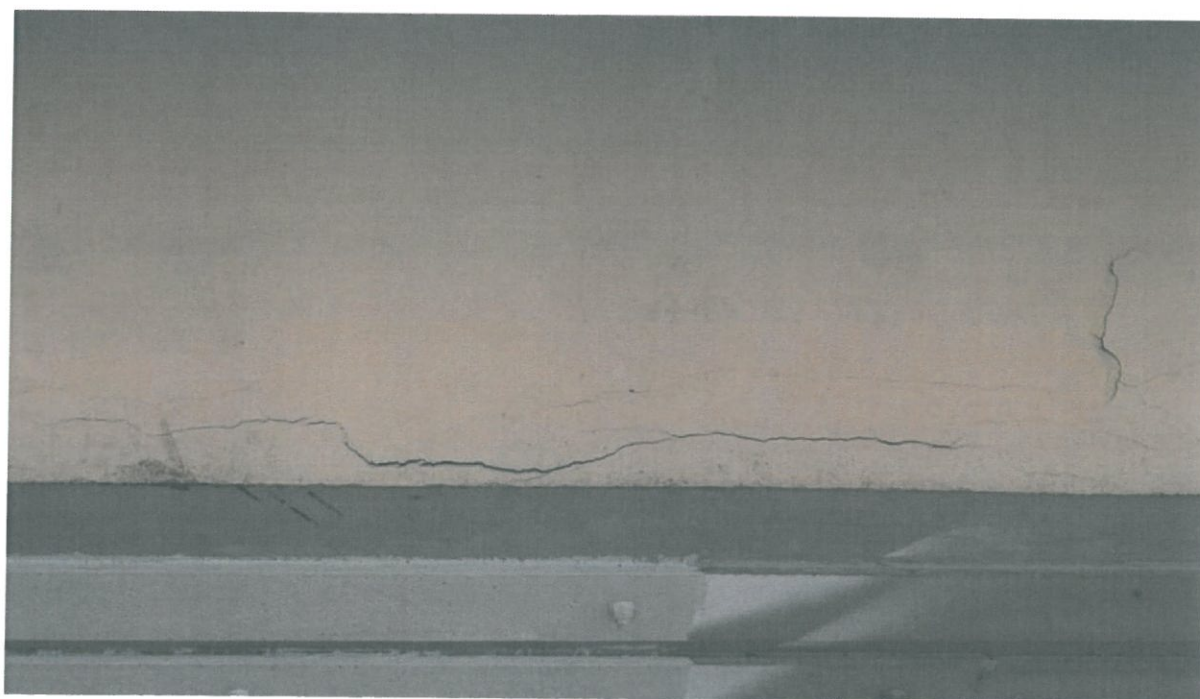
Fot. 99. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P13-P14 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 100. Widoczne spękanie oraz odspojenie bocznej, wewnętrznej powierzchni ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 101. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Dodatkowo widoczna korozja stalowych elementów wzmacniających spowodowane niedbałym wykonaniem powłoki ochronnej.



Fot. 102. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P10-P11 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



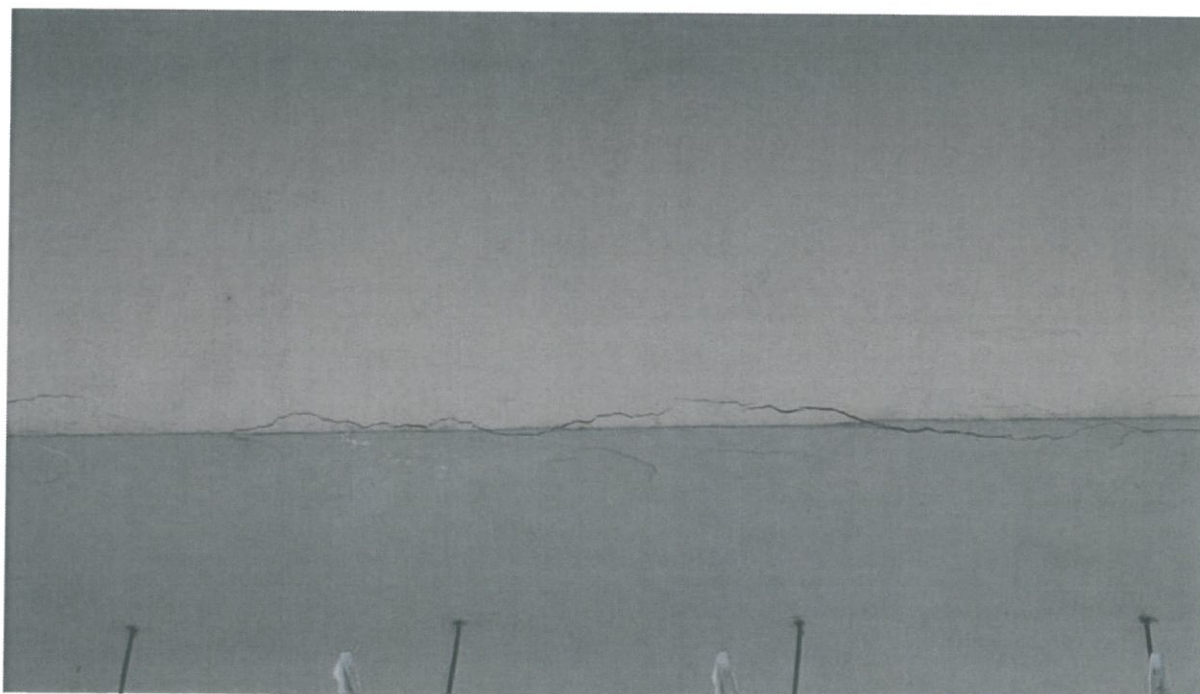
Fot. 103. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P10-P11 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



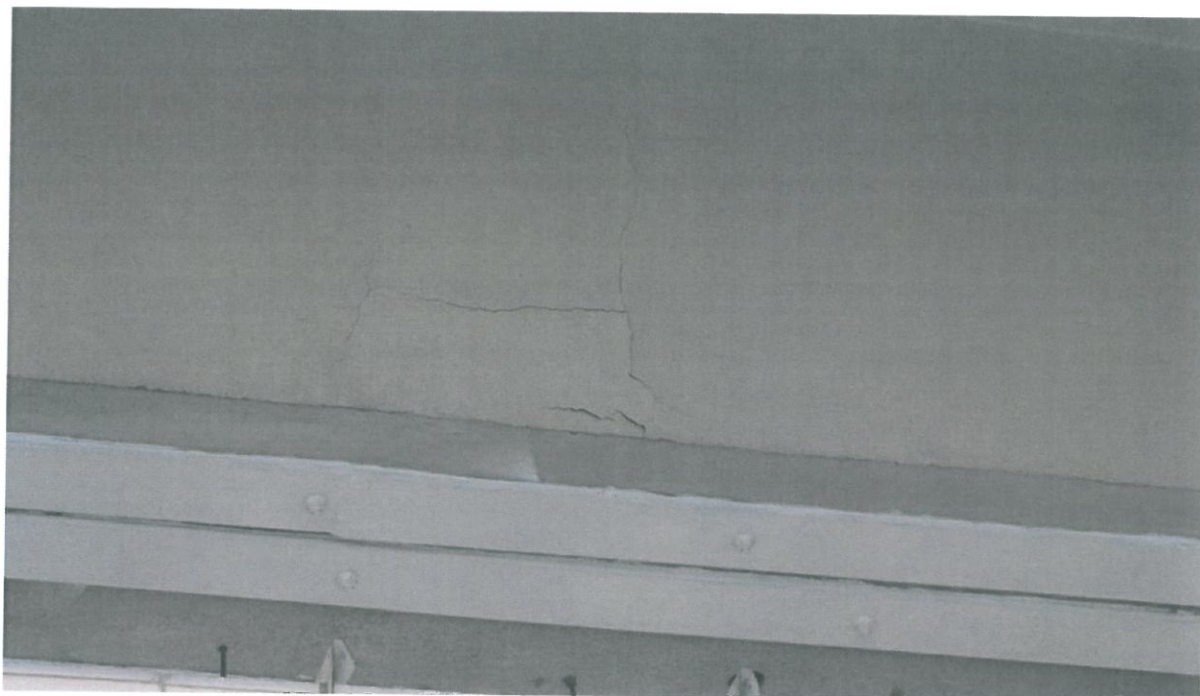
Fot. 104. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P8-P9 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



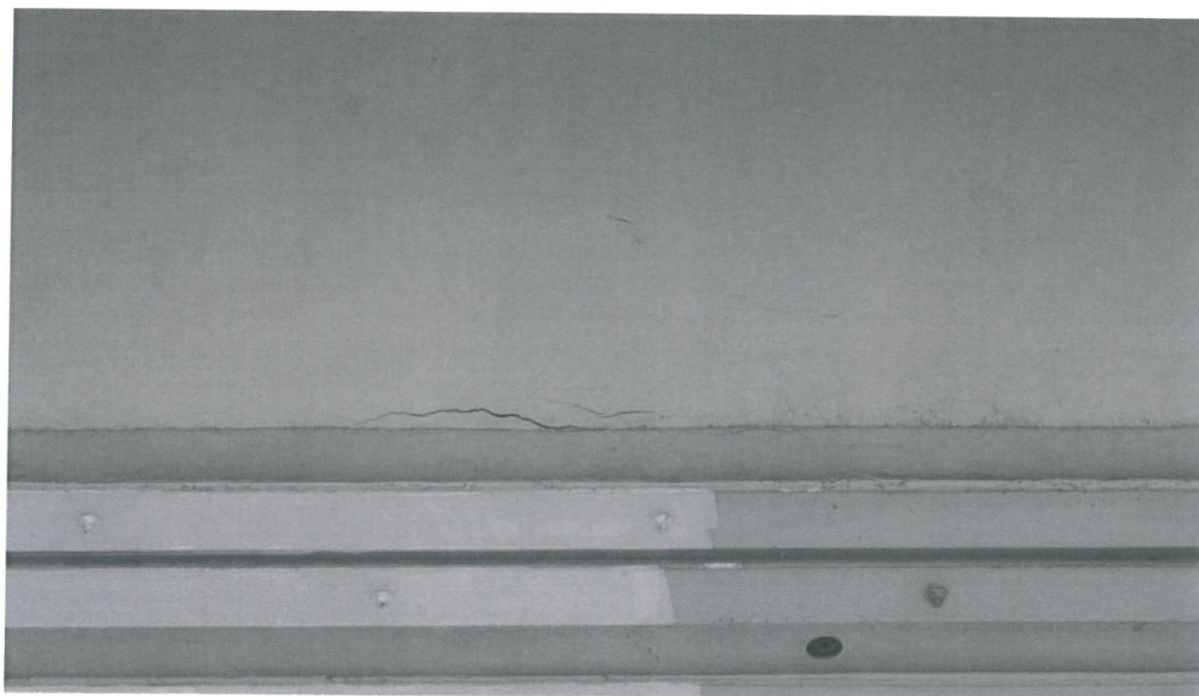
Fot. 105. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P8-P9 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



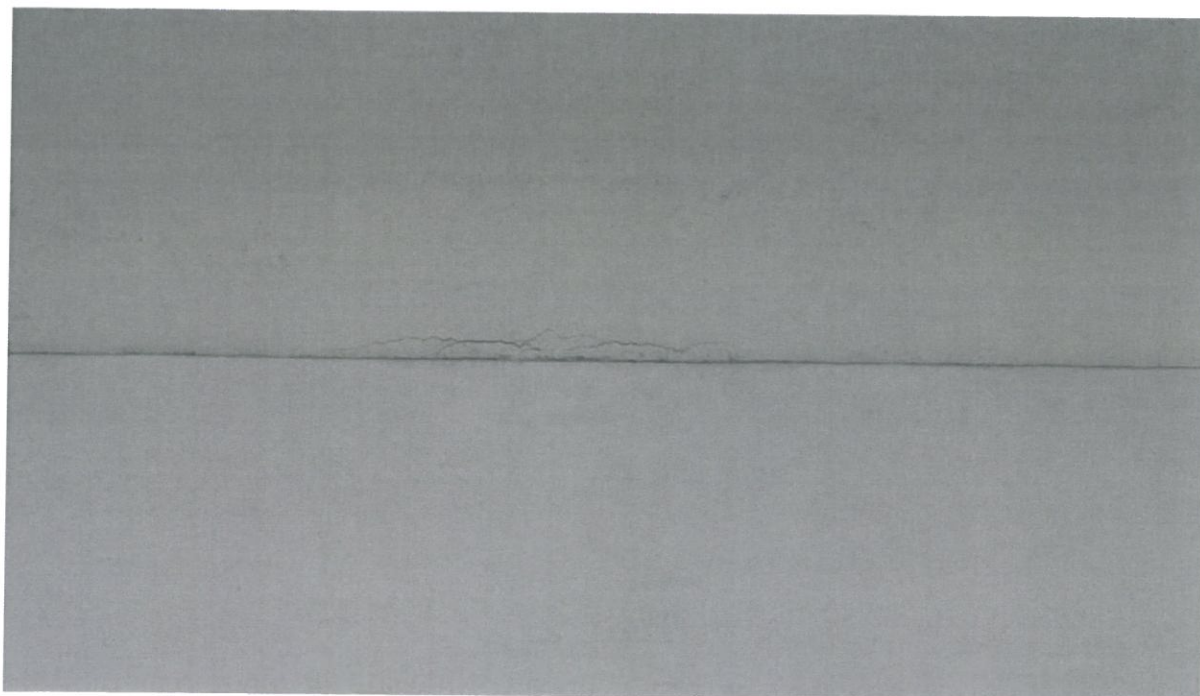
Fot. 106. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej i wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P7-P8 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



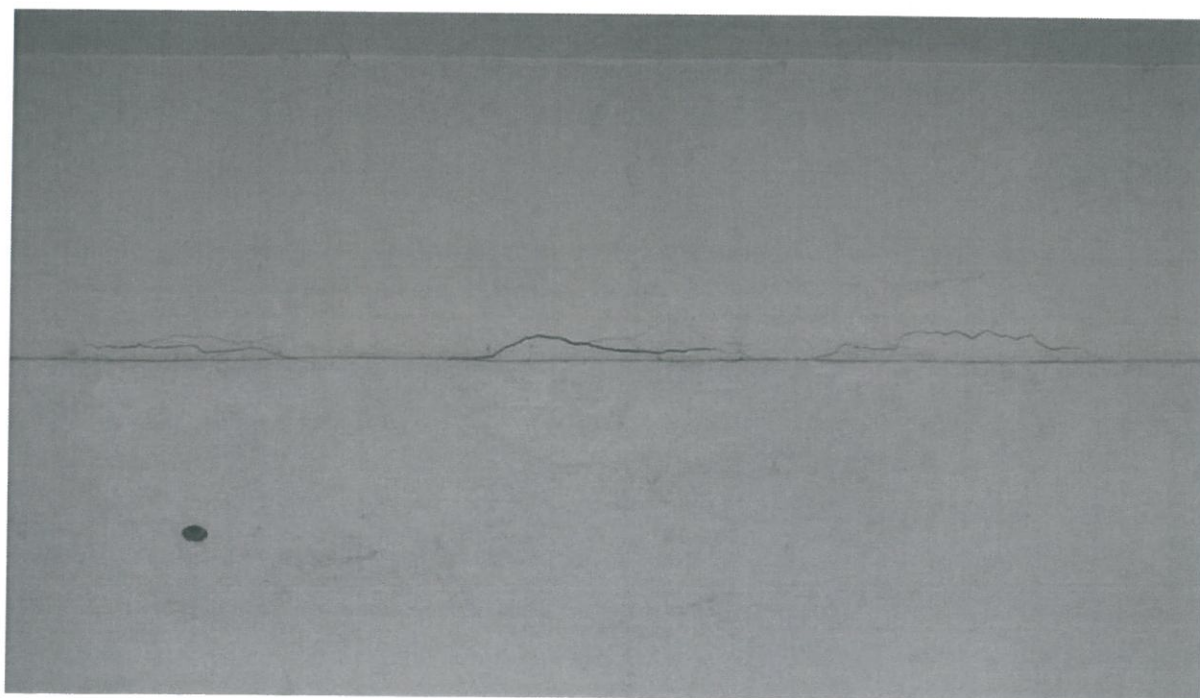
Fot. 107. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P7-P8 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



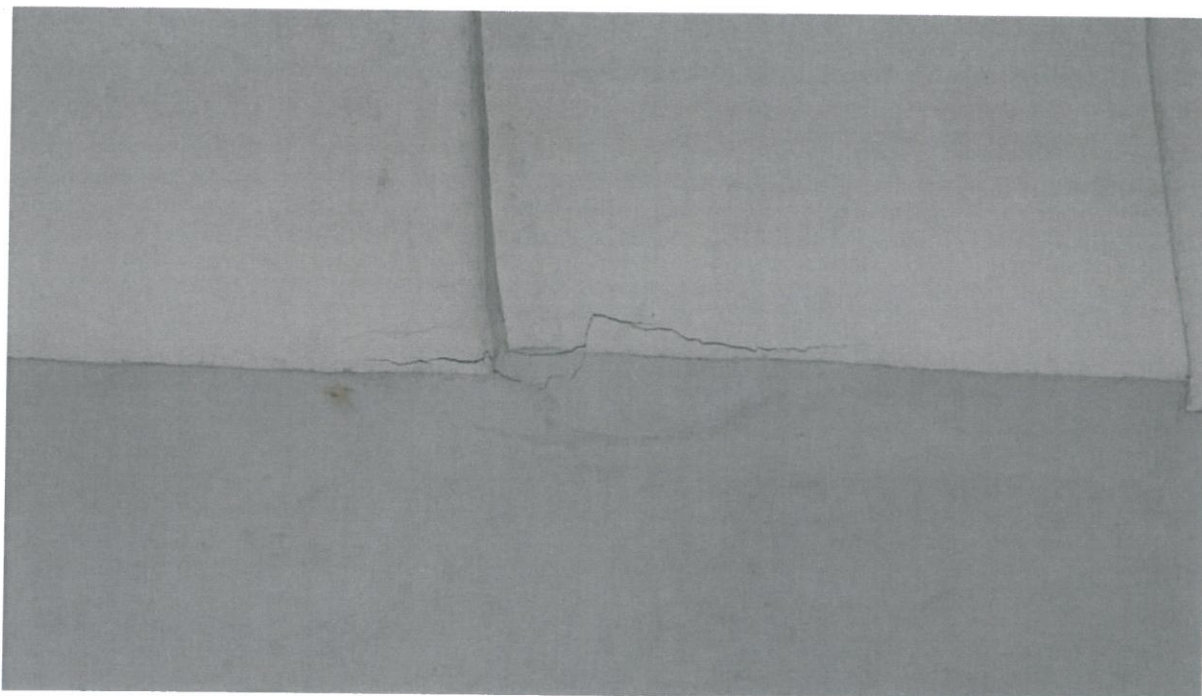
Fot. 108. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P6-P7 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



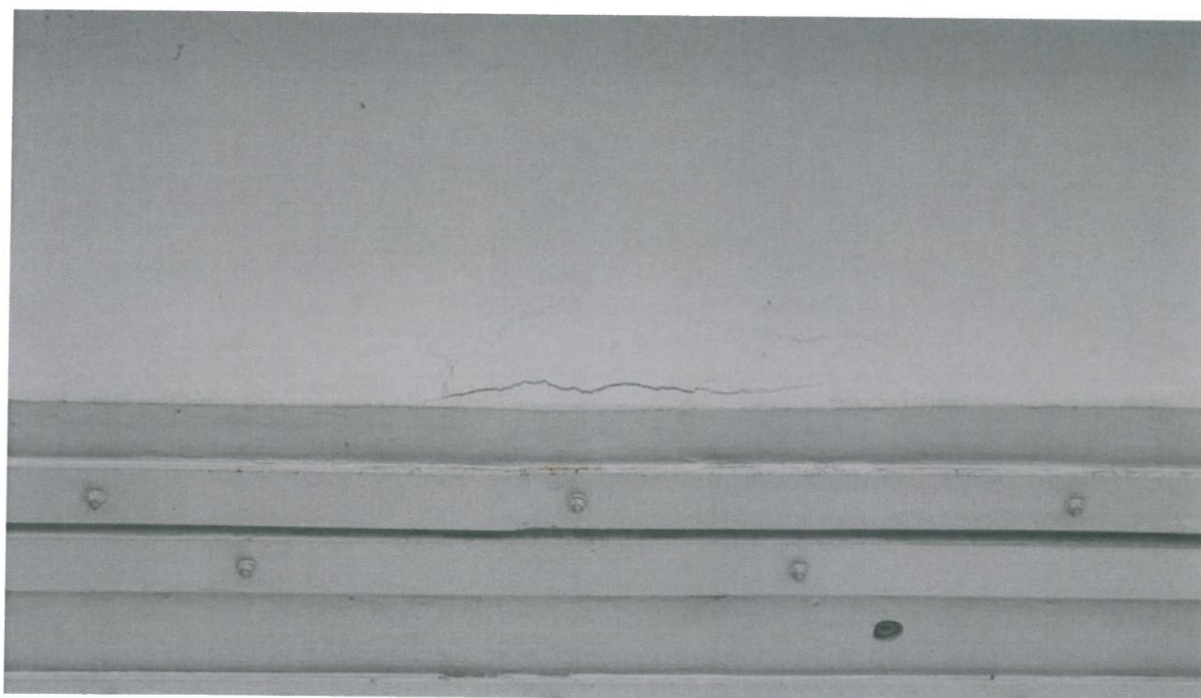
Fot. 109. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P6-P7 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



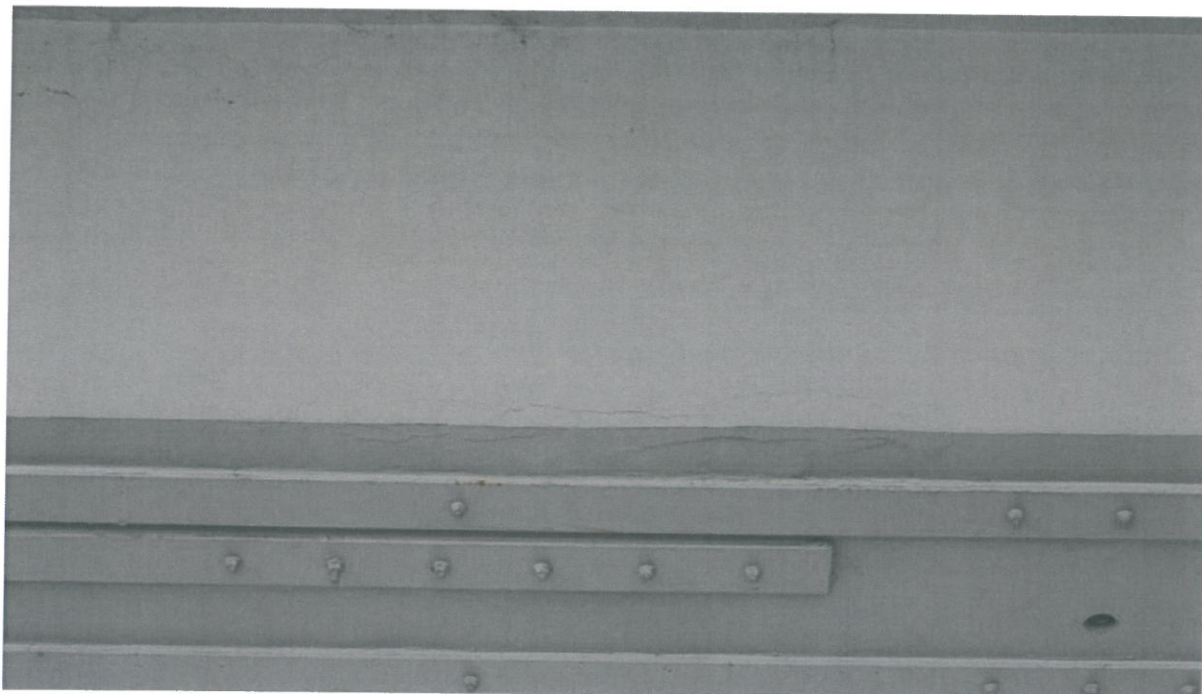
Fot. 110. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P5-P6 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



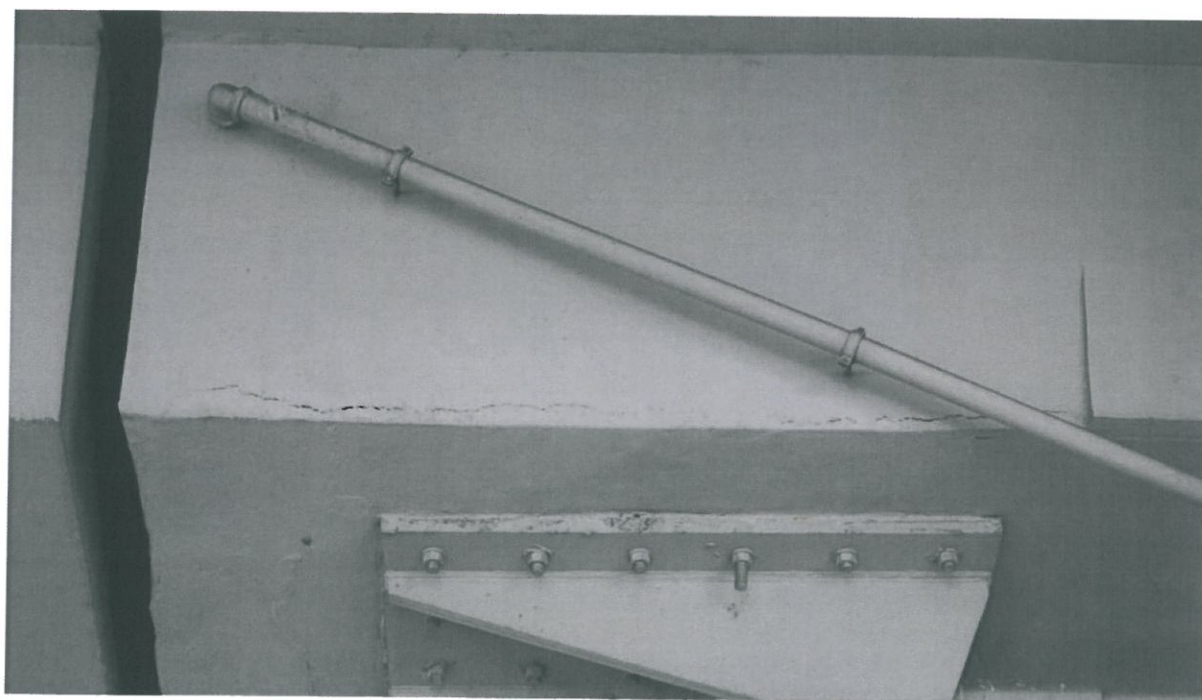
Fot. 111. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P5-P6 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



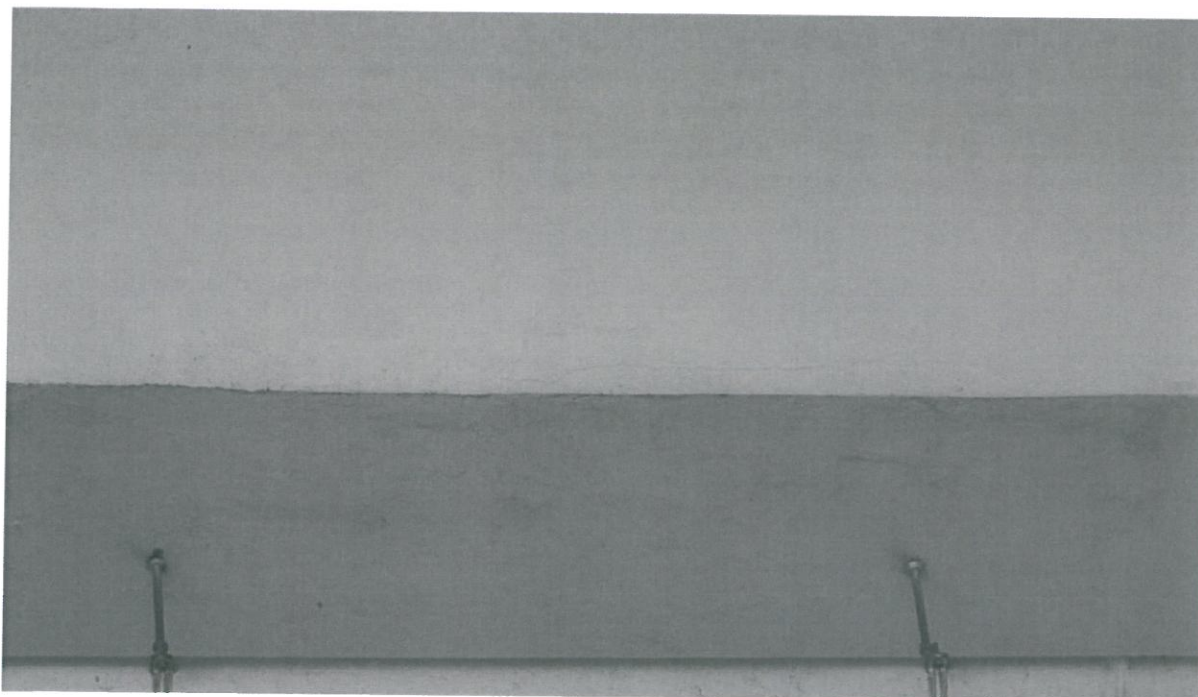
Fot. 112. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Dodatkowo widoczna korozja stalowych elementów wzmacniających spowodowane niedbałym wykonaniem powłoki ochronnej.



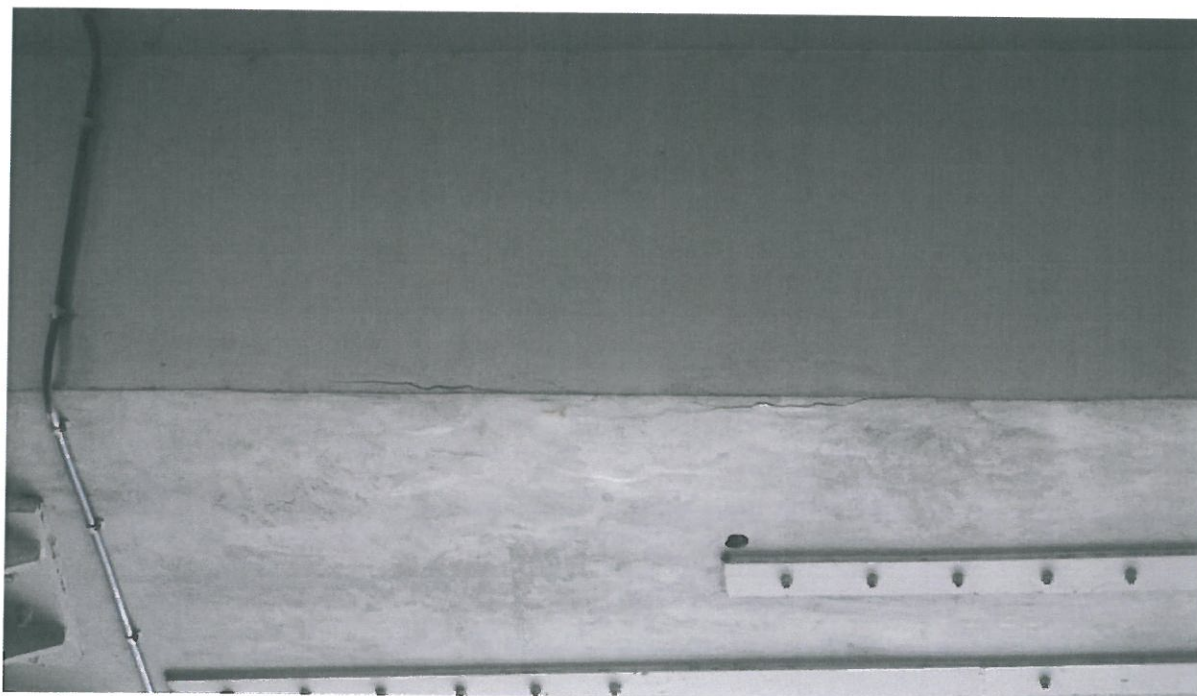
Fot. 113. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych. Dodatkowo widoczna korozja stalowych elementów wzmacniających spowodowane niedbałym wykonaniem powłoki ochronnej.



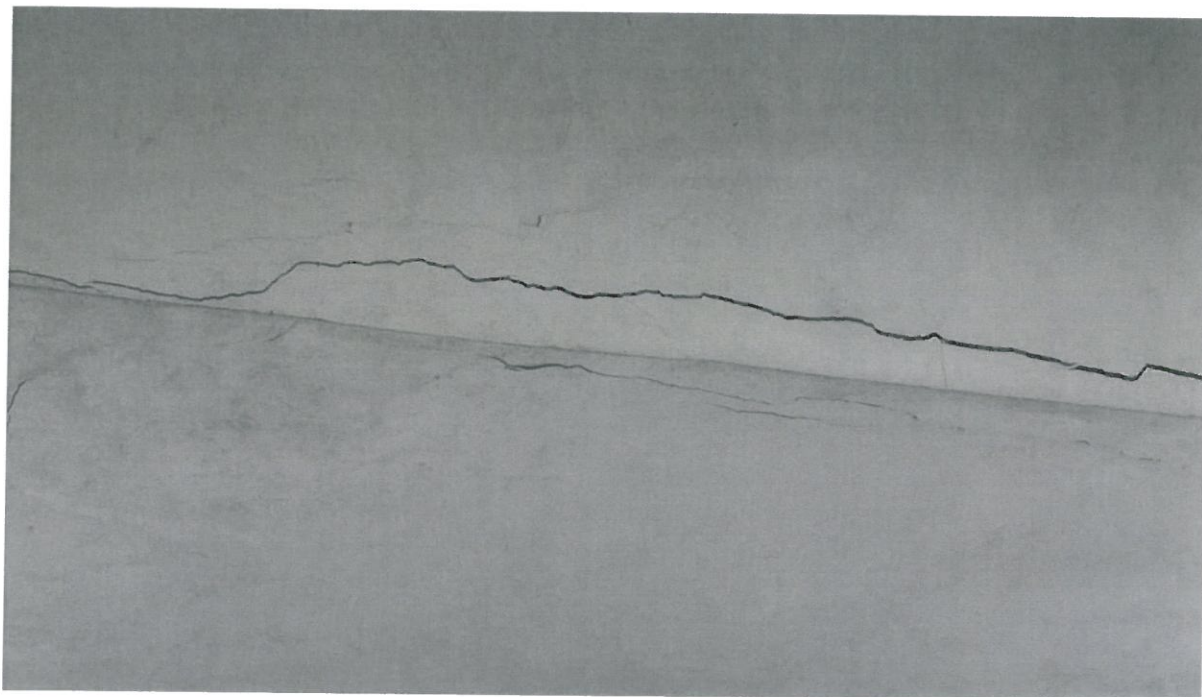
Fot. 114. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P3-P4 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



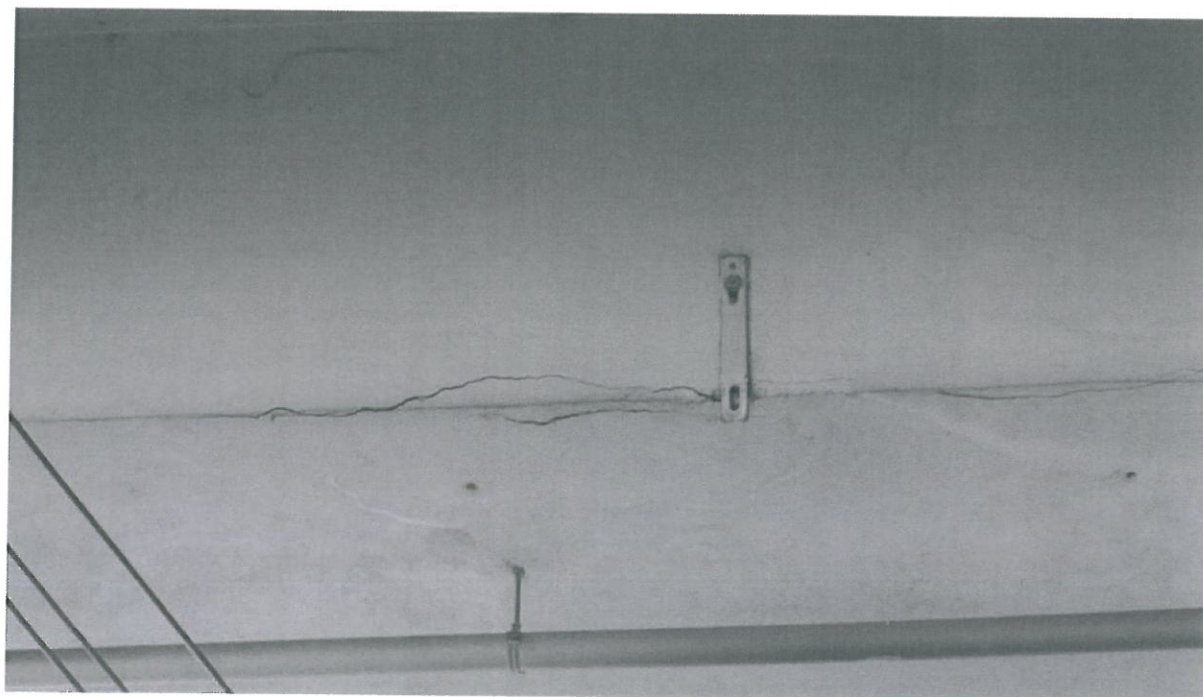
Fot. 115. Widoczne spękania powierzchni bocznej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P2-P3 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



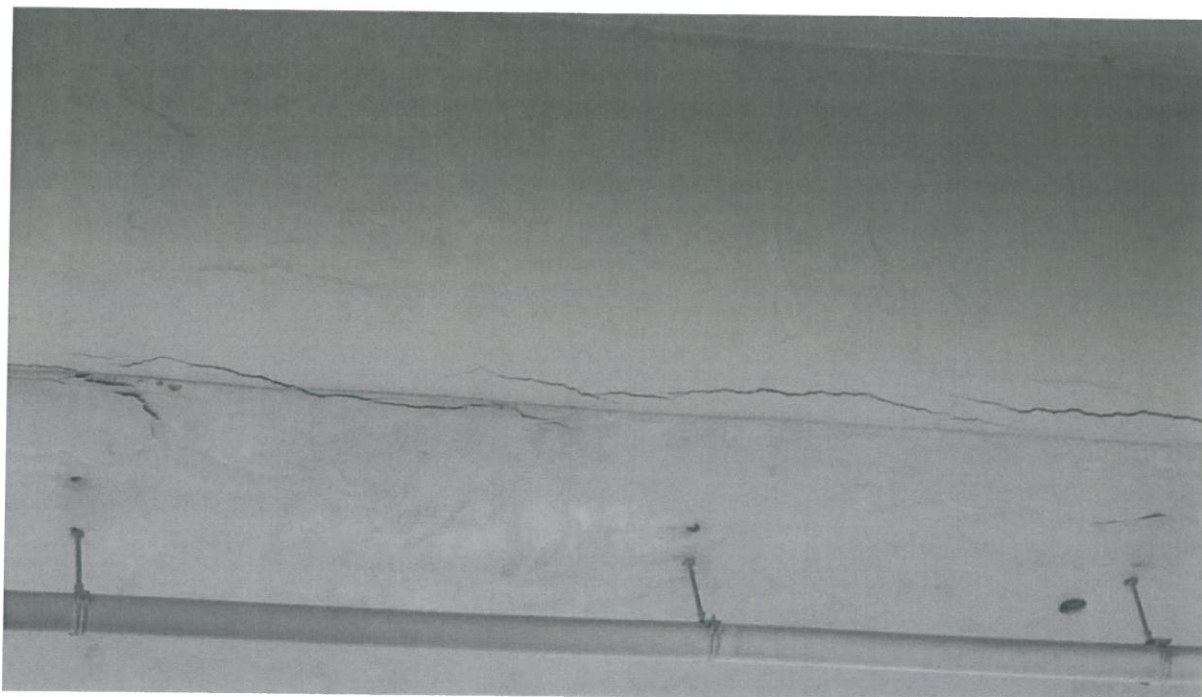
Fot. 116. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P1-P2 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



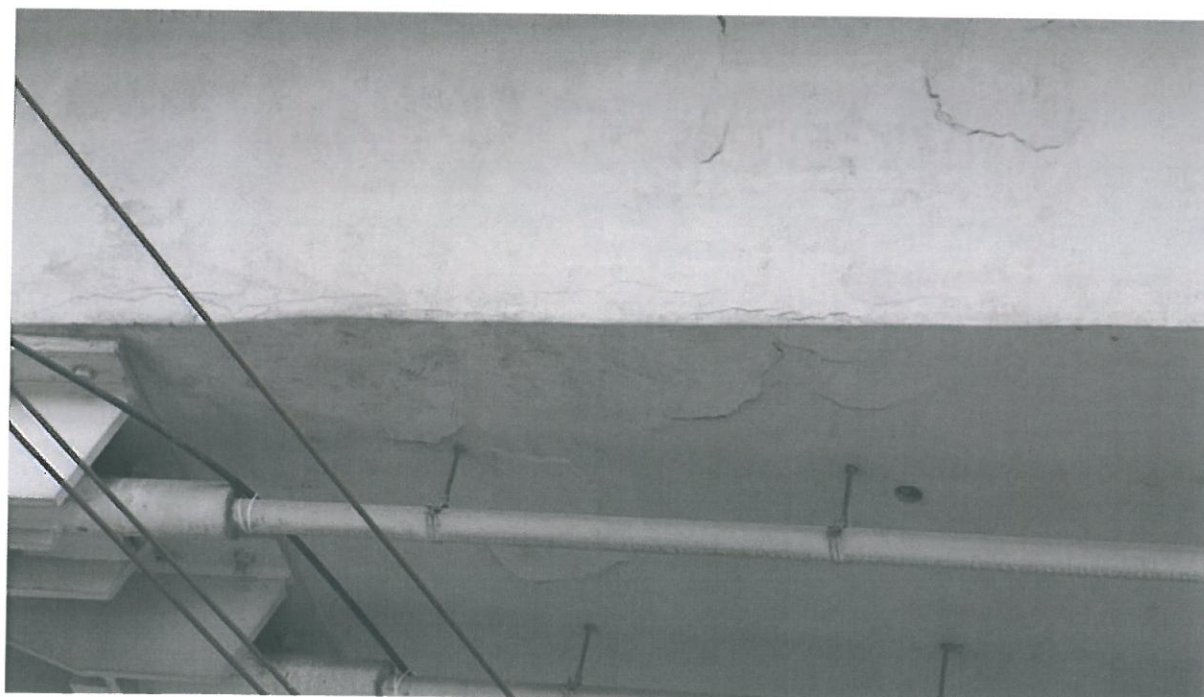
Fot. 117. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P1-P2 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 118. Widoczne spękania oraz odspojenie powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



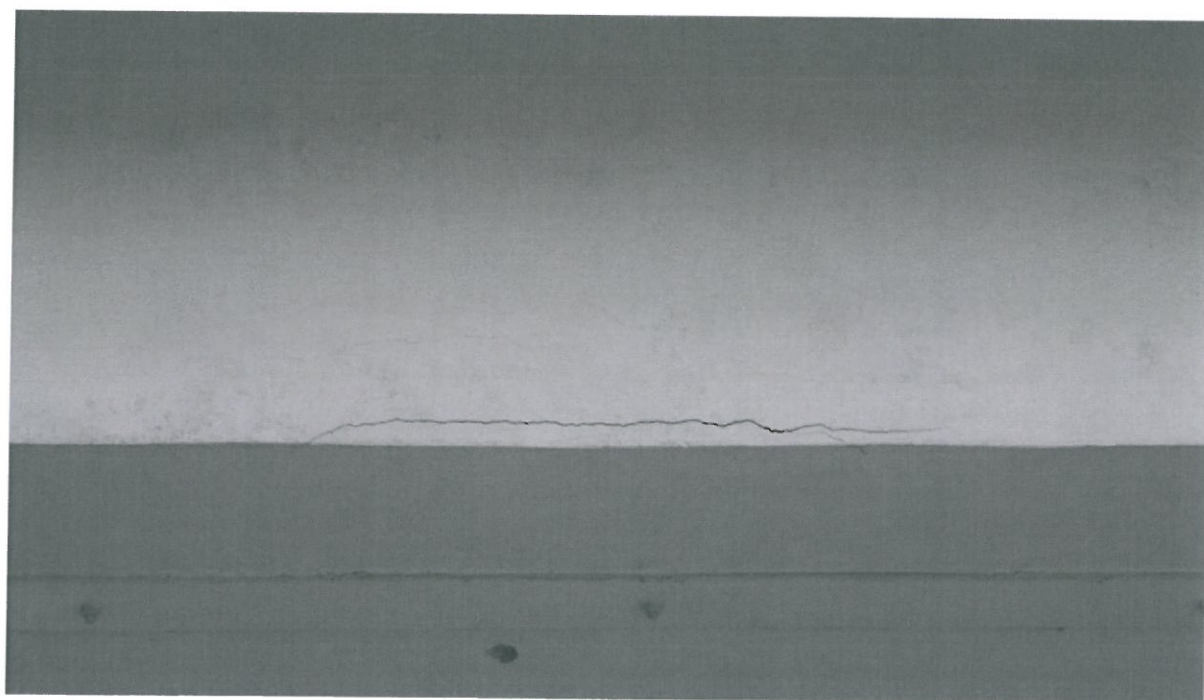
Fot. 119. Widoczne spękania oraz odspojenie powierzchni bocznej, dolnej, wewnętrznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym na estakadzie zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 120. Widoczne spękania oraz odspojenie powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym na estakadzie zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 121. Widoczne rdzawe zacieki na bocznej powierzchni ustroju nośnego w przęśle skrajnym na estakadzie zachodniej spowodowane zbyt małą otuliną.



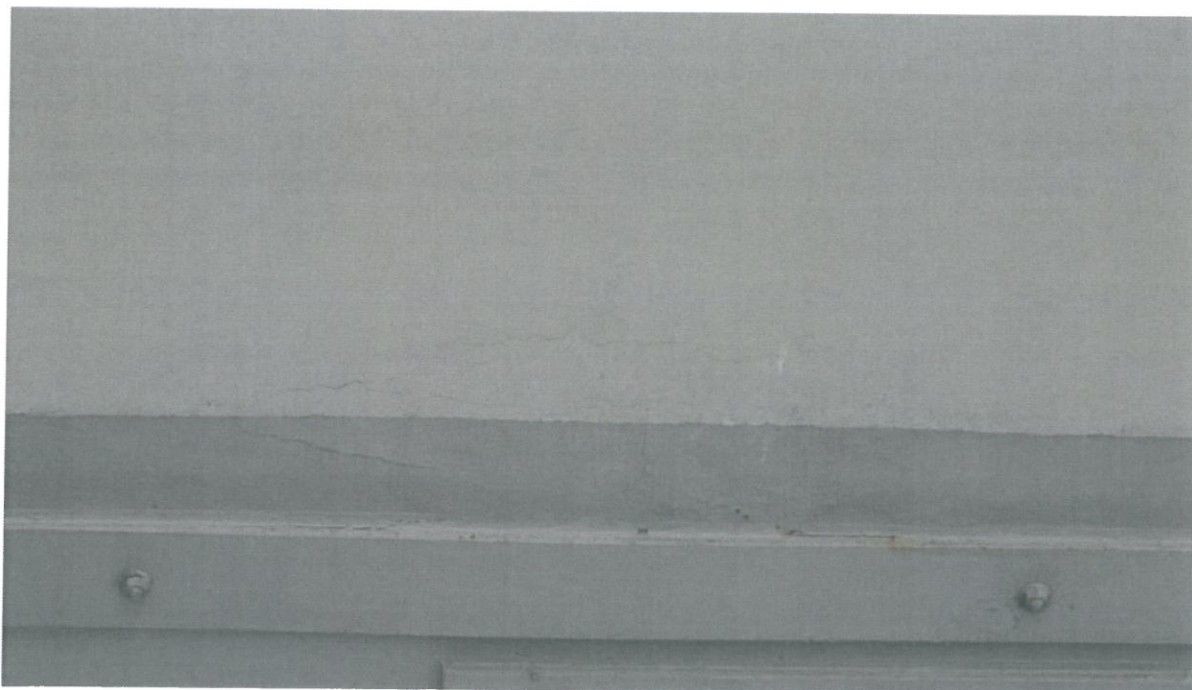
Fot. 122. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P1-P2 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



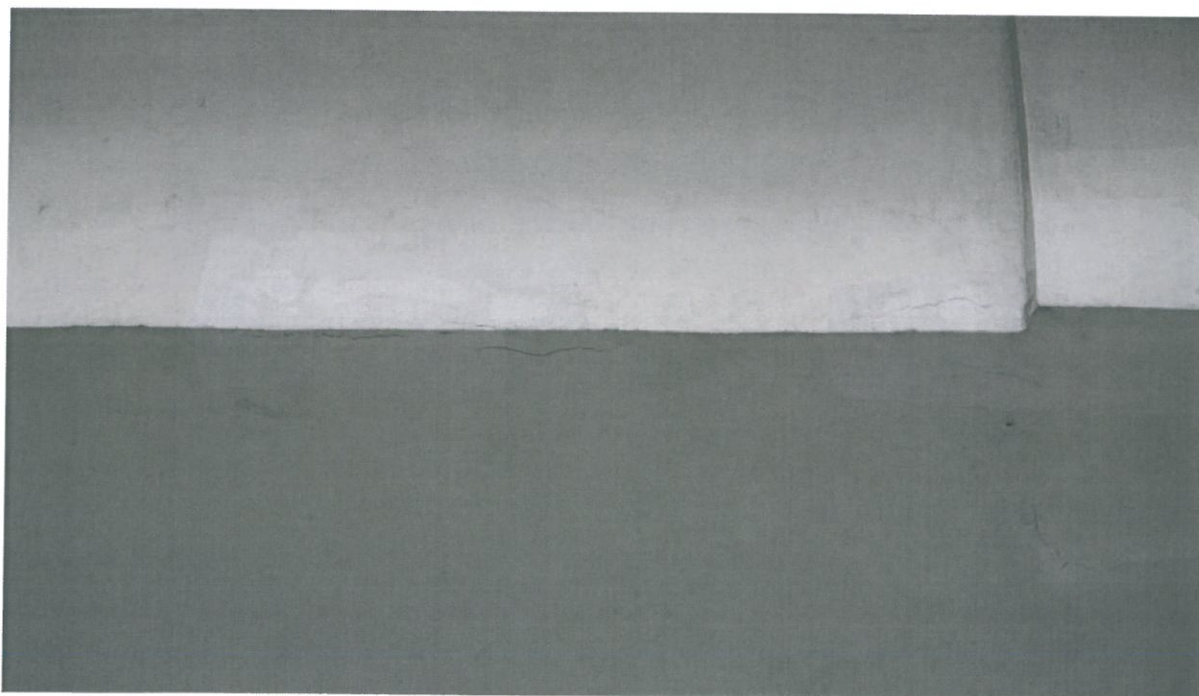
Fot. 123. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P2-P3 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



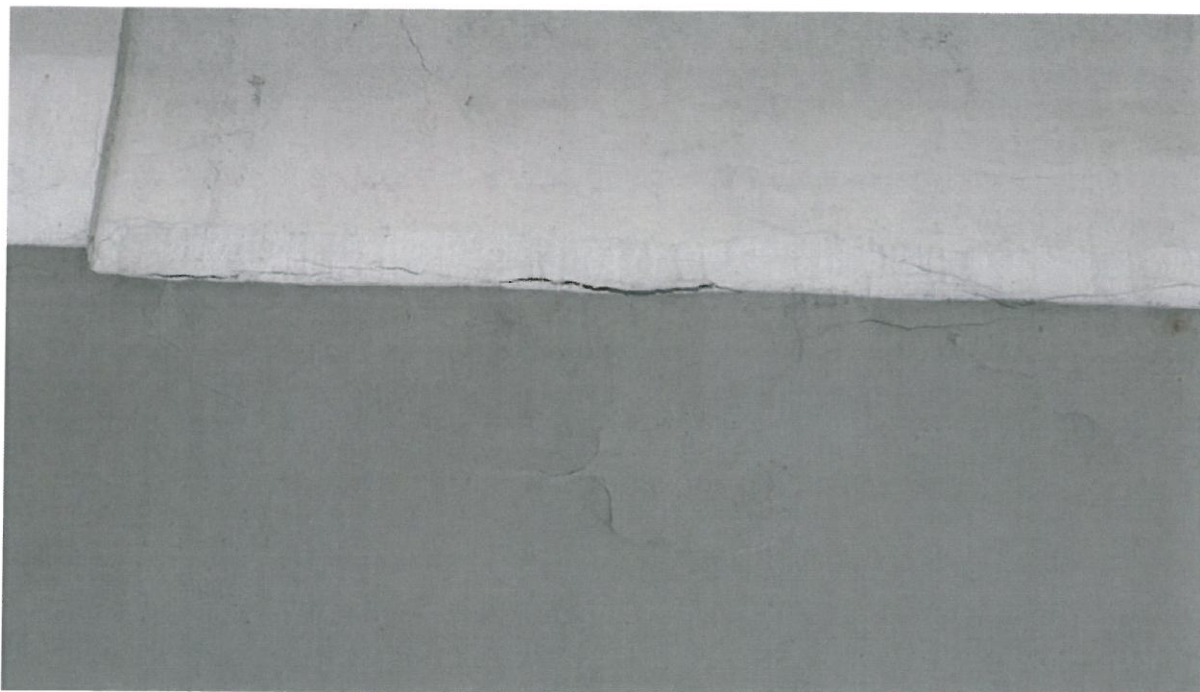
Fot. 124. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P3-P4 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 125. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



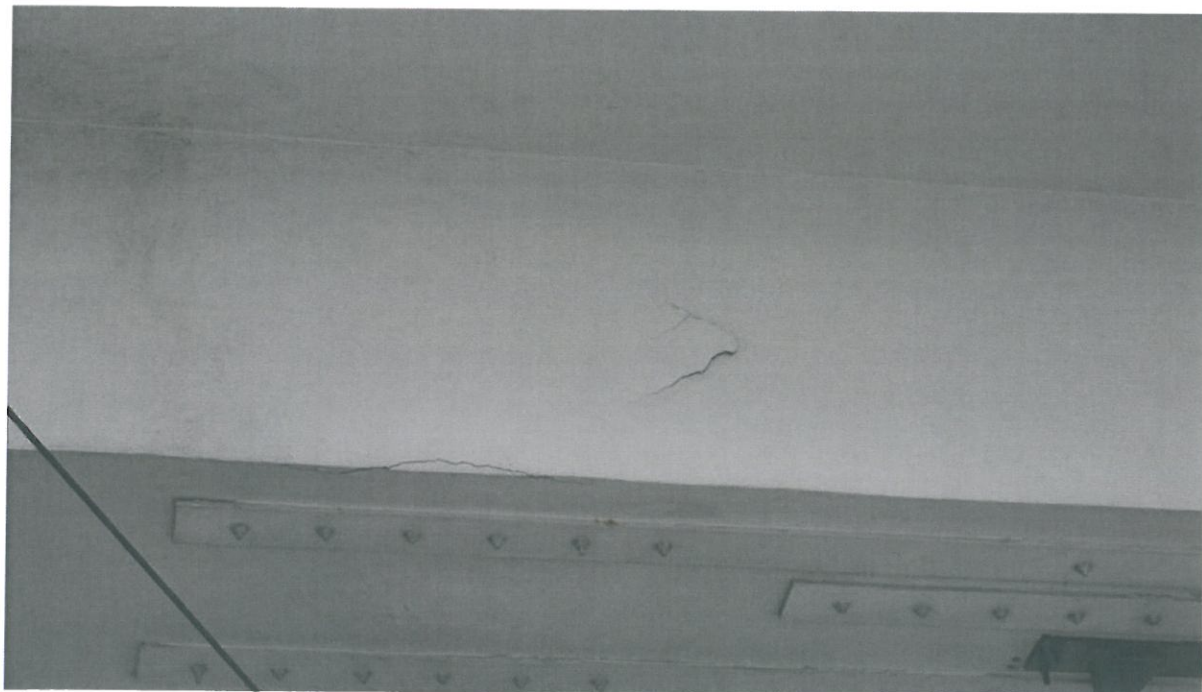
Fot. 126. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



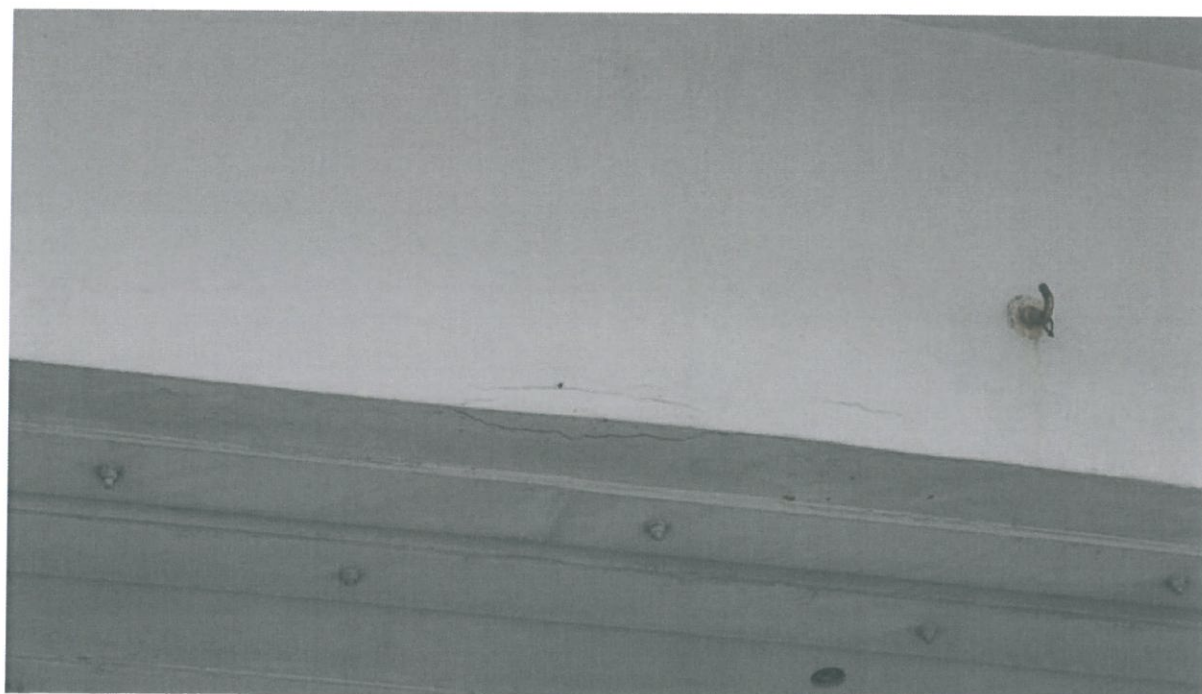
Fot. 127. Widoczne spękania oraz odspojenie powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P5-P6 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



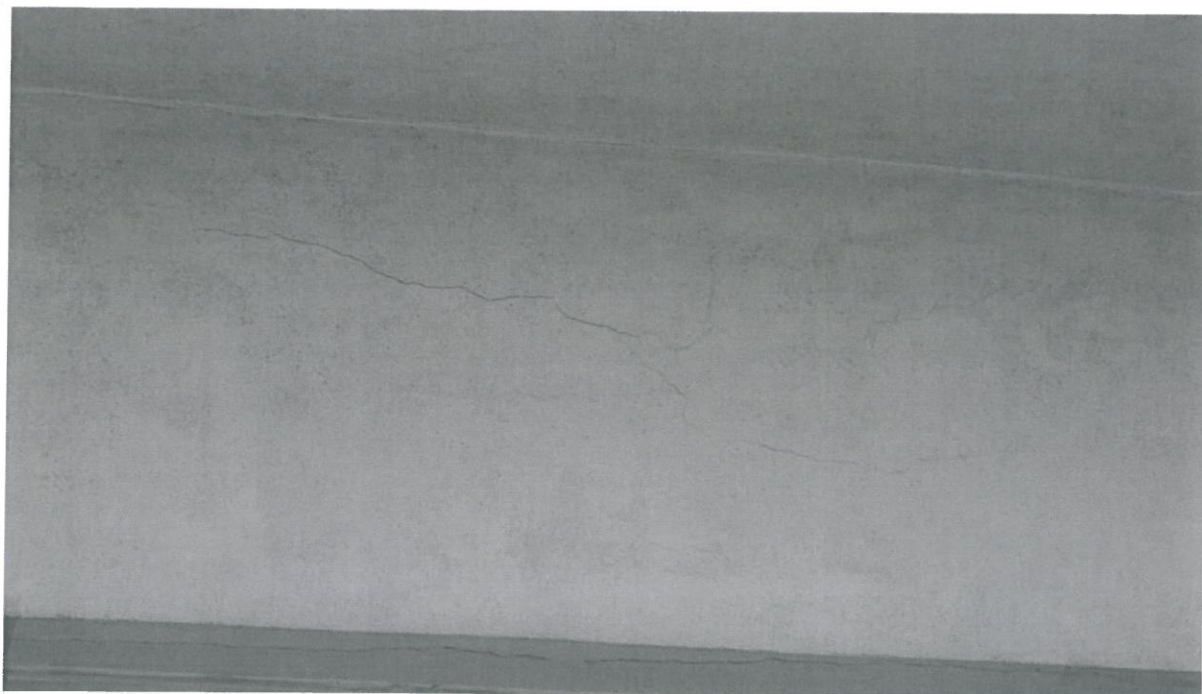
Fot. 128. Widoczne spękania oraz odspojenie powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P5-P6 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



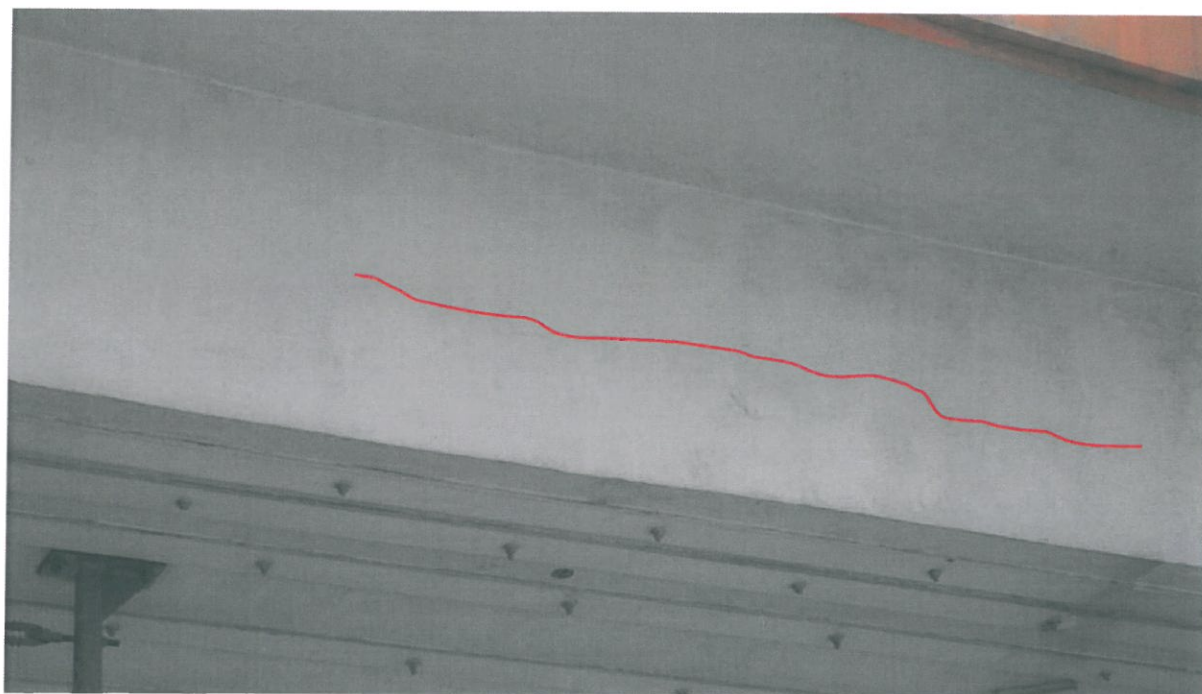
Fot. 129. Widoczne spękania oraz odspojenie powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P6-P7 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



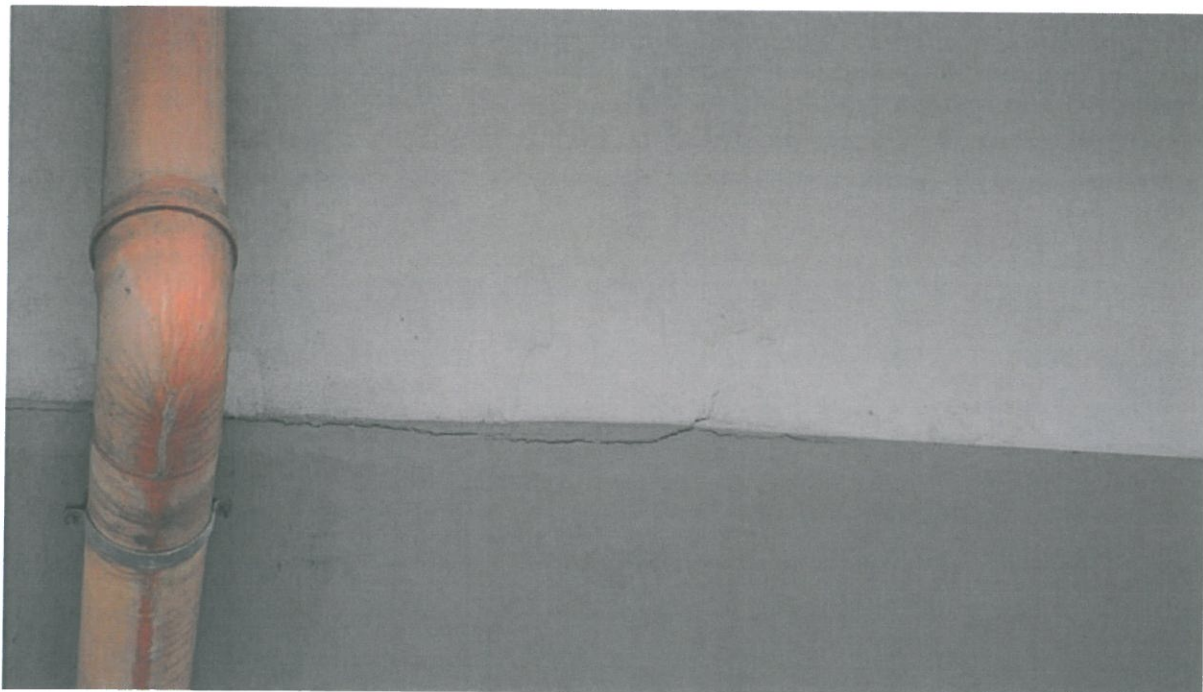
Fot. 130. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P6-P7 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



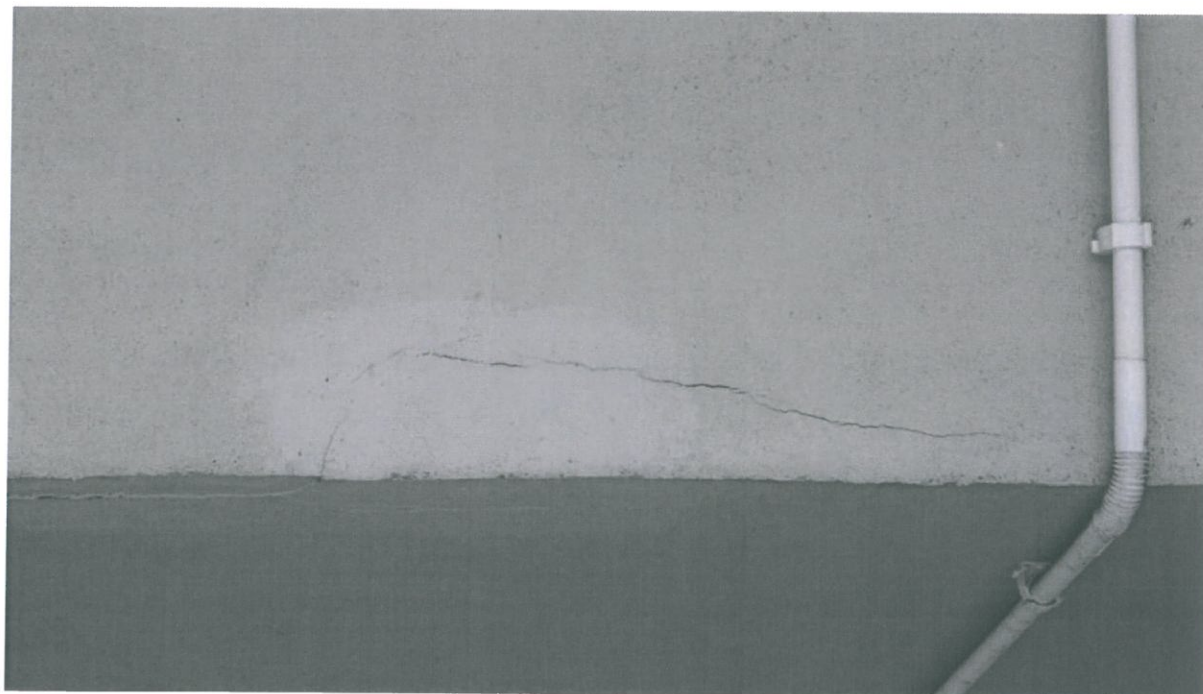
Fot. 131. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P11-P12 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



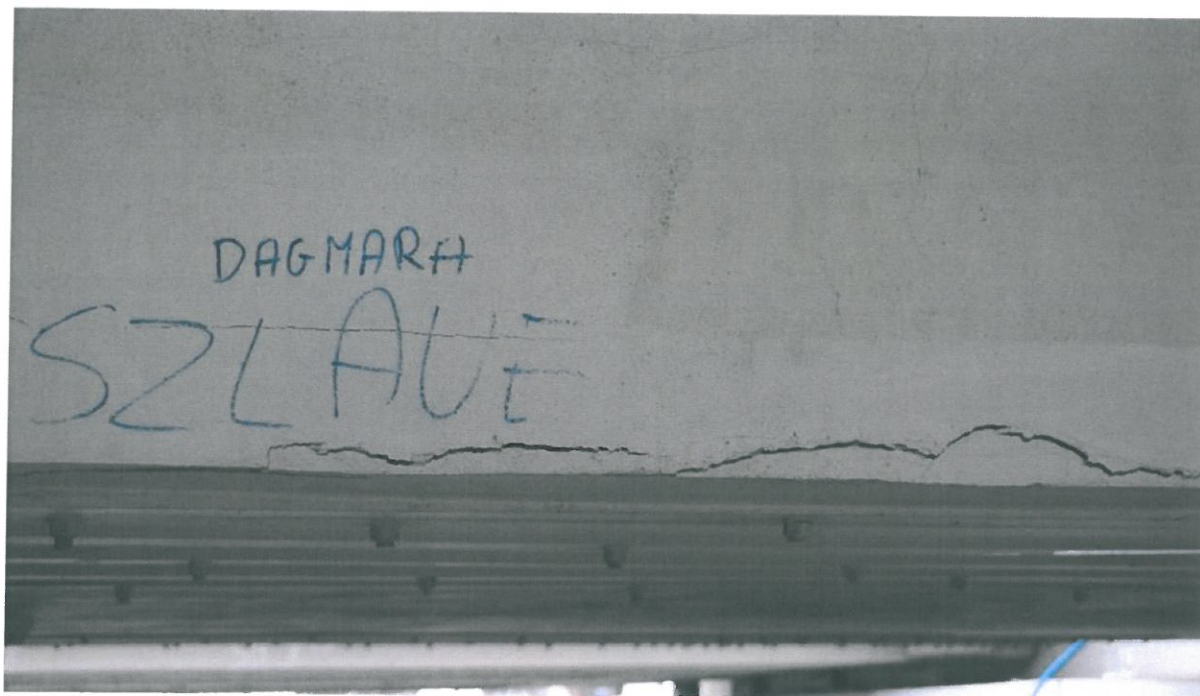
Fot. 132. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P11-P12 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 133. Widoczne spękania powierzchni bocznej, dolnej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle pomiędzy podporami P12-P13 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 134. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



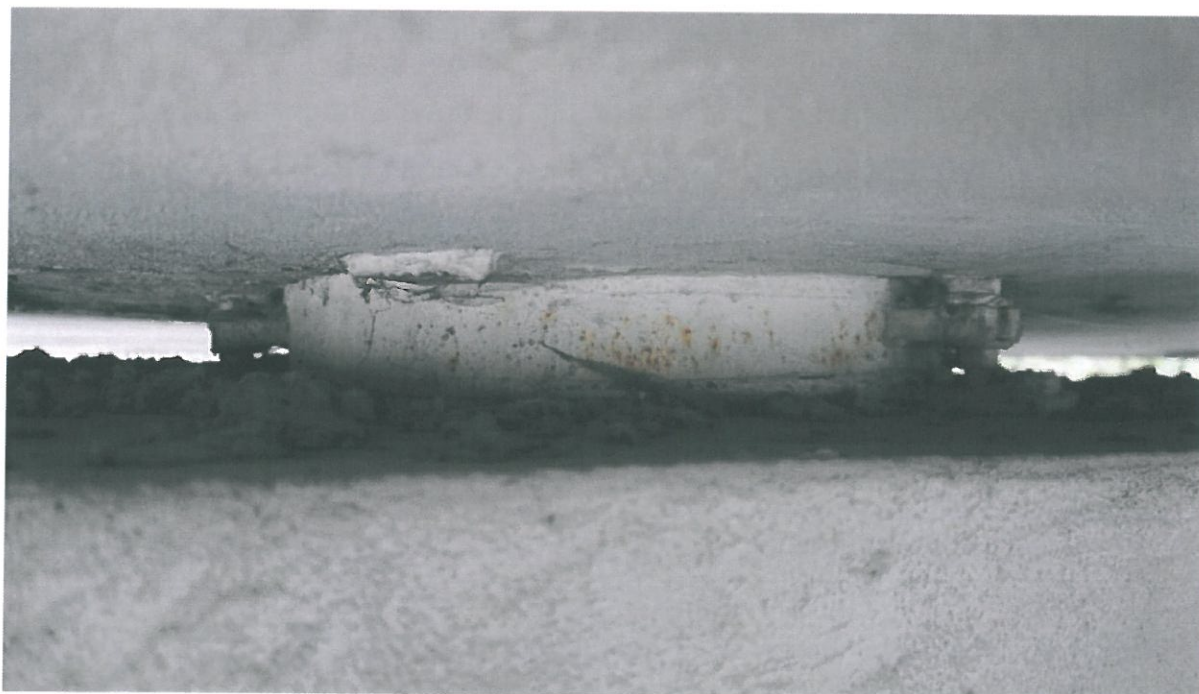
Fot. 135. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 136. Widoczne spękania powierzchni bocznej, zewnętrznej ustroju nośnego w przęśle skrajnym od strony Katowic spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 137. Widoczne złuszczenia bocznej powierzchni deski gzymsowej w przęśle skrajnym od strony Bytomia na estakadzie zachodniej spowodowane słabą jakością materiału.



Fot. 138. Widoczne ogniska korozyjne na łożysku garnkowym stalowym stałym na podporze 13 spowodowane niewłaściwym wykonaniem lub dobranym systemem zabezpieczenia antykorozyjnego.



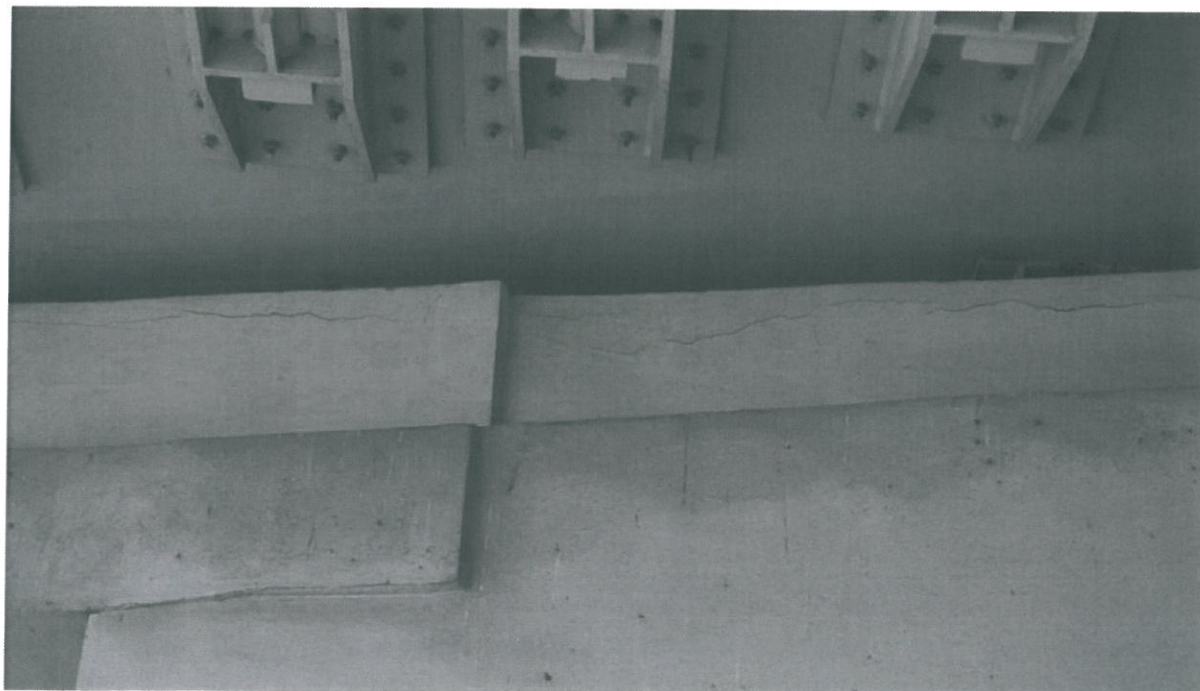
Fot. 139. Widoczna miejscowa deformacja bariery w przęśle pomiędzy podporami P6-P7 od strony wewnętrznej estakady zachodniej spowodowana uderzeniem mechanicznym.



Fot. 140. Widoczna miejscowa deformacja bariery w przęśle pomiędzy podporami P4-P5 od strony wewnętrznej estakady zachodniej spowodowana uderzeniem mechanicznym.



Fot. 141. Widoczna miejscowa deformacja bariery w prześle pomiędzy podporami P4-P5 od strony wewnętrznej estakady zachodniej spowodowana uderzeniem mechanicznym.



Fot. 142. Widoczne spękania poziome powierzchni czołowej przyczółka od strony Bytomia na estakadzie zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 143. Widoczne spękania poziome powierzchni czołowej przyczółka od strony Bytomia na estakadzie zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 144. Widoczne odspojenia, ubytki, spękania na podporze 3 estakady zachodniej spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.



Fot. 145. Widoczne spękania na podporze 4 estakady zachodniej patrząc w kierunku Katowic spowodowane korozją prętów zbrojeniowych.

5. BADANIA DIAGNOSTYCZNE

5.1. Badania wytrzymałości betonu na ściskanie

Przeprowadzone badania materiałowe miały na celu identyfikację podstawowych cech betonu, niezbędnych do oceny jego jakości. Badanie przeprowadzono za pomocą metody Młotka Schmidta. Badanie przeprowadzono w miejscach, w których beton nie okazywał objawów uszkodzenia. Za pomocą Młotka Schmidta, określono powierzchniową twardość betonu na podstawie pomiaru odskoku masy uderzeniowej młotka. Wartość odskoku czyli tzw. Liczbę odbicia L odczytuje się na skali młotka. Na podstawie liczby odbicia, z krzywej regresji $R_c = f(L)$ wyznacza się wytrzymałość betonu na ściskanie.

Na podstawie przeprowadzonych badań dokonano oceny betonu konstrukcyjnego ustroju nośnego określając miarodajną klasę betonu wg [4].

Wyniki badań betonu przedstawiono w Tabeli 1. Protokoły z wykonania badania zamieszczono w Załączniku Z-3.

Lp.	Element	Klasa betonu
1	Ustrój nośny - estakada wschodnia	C 25/30 (B-30)
2	Ustrój nośny - estakada zachodnia	C 25/30 (B-30)

Tablica 1. Klasy betonu uzyskane na podstawie wyników badań młotka Schmidta.

5.2 Badanie otuliny betonowej

Pomiar grubości otuliny betonowej przeprowadzono przy pomocy Profometru firmy Proceq oraz miejscowych odkrywek zbrojenia. Badania otuliny wykonane zostały na dolnej powierzchni wspornika podchodnikowego oraz bocznej powierzchni ustroju nośnego. Minimalne wartości otuliny w poszczególnych punktach pomiarowych dla każdego estakady przedstawiono w Tablicy 2. Protokoły z badania zamieszczono w Załączniku Z-3.

Lp.	Element	Minimalna wartość otuliny
Estakada Wschodnia – punkt 1		
1.1	Ustrój nośny - dźwigar (powierzchnia dolna)	28mm
1.2.	Ustrój nośna - dźwigar (powierzchnia boczna)	17 mm
Estakada Wschodnia – punkt 2		
2.1	Ustrój nośny - dźwigar (powierzchnia dolna)	19 mm
2.2	Ustrój nośna - dźwigar (powierzchnia boczna)	15 mm
Estakada Zachodnia – punkt 3		
3.1	Ustrój nośny - dźwigar (powierzchnia dolna)	18mm
3.2	Ustrój nośna - dźwigar (powierzchnia boczna)	19 mm
Estakada Zachodnia – punkt 4		
4.1	Ustrój nośny - dźwigar (powierzchnia dolna)	29 mm
4.2	Ustrój nośna - dźwigar (powierzchnia boczna)	16 mm

Tablica 2. Wartość otuliny betonowej

5.3. Badanie wytrzymałości betonu na odrywanie metodą Pull-off

Badanie polega na ocenie wytrzymałości na rozciąganie betonu na podstawie siły odrywającej metalowy stempel przyklejony do badanej powierzchni. Znajomość wytrzymałości przypowierzchniowych warstw betonu na rozciąganie ma istotne znaczenie dla prawidłowej oceny zarówno jakości konstrukcji z punktu widzenia jej przyszłej trwałości, jak i wytrzymałości betonu jako podłoża dla planowanych robót naprawczo – reprofilacyjnych. Jakość badanego betonu można uznać za zadowalającą z punktu widzenia wymagań, warunkujących prawidłowe wykonanie wszelkiego rodzaju napraw powierzchniowych betonu, o ile średnia wartość wytrzymałości na

rozciąganie (odrywanie) nie będzie niższa od 1,5MPa, a wartość minimalna nie będzie niższa niż 1.0 MPa. Badanie przeprowadzono w czterech punktach badawczych za pomocą urządzenia Dyna pull-off tester firmy Proceq na bocznej powierzchni ustroju nośnego. Wyniki badań betonu przedstawiono w Tablicy 3, natomiast protokoły z wykonania badania zamieszczono w Załączniku Z-3.

Miejsce pomiaru	Charakter przełomu	Wytrzymałość na rozciąganie
		[MPa]
Ustrój nośny		
Estakada wschodnia	k/b	1,54
Wstakada zachodnia	k/b	1,55
Uwagi: k – przełom na kleju pb – przełom w warstwie betonu		

Tablica 3. Średnia wytrzymałość betonu na rozciąganie w przypowierzchniowej warstwie.

Uzyskane rezultaty wytrzymałości na odrywanie są wyższe od 1,5MPa, co w przypadku remontu ustroju nośnego przemawia za możliwością zastosowania napraw powierzchniowych.

5.4. Badania chemiczne betonu

5.4.1. Badanie głębokości karbonatyzacji otuliny betonowej

Dla określenia głębokości karbonatyzacji otuliny betonowej użyto testu „Rainbow Test” opracowanego przez duńską firmę Germann Instruments. Metoda ta polega na określeniu przebiegu zmiany wartości pH w przekroju badanego elementu na podstawie oceny rozkładu barw na jego powierzchni.

Rozkład wartości pH w elementach konstrukcyjnych przedstawiono w Tablicy 4, natomiast protokoły z wykonania badania zamieszczono w Załączniku Z-3

Lp.	Element	Wartość Ph na głębokości											
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
1	Estakada wschodnia	5	5	5	5	5	7	7	9	9	11	13	
2	Estakada zachodnia	5	5	5	5	5	7	7	9	11	13	13	

Tablica 4. Głębokość karbonatyzacji otuliny betonowej

5.4.2. Badanie zawartości jonów chlorkowych

Dla określenia zawartości jonów chlorkowych w betonie użyto zestawu odczynników Aquamerck-Test firmy Merck. Pobranie próbki pyłu betonowego wykonano za pomocą nawiercania elementu betonowego, a samo badanie wykonano zgodnie z instrukcją producenta oraz [6].

Maksymalną zawartość jonów chlorkowych w elementach konstrukcyjnych przedstawiono w Tabelicy 5, natomiast protokoły z wykonania badania zamieszczono w Załączniku Z-3.

Lp.	Element	Ilość Cl ⁻ [%]				Wartość dopuszczalna	Ocena karbonatyzacji
		5	10	15	20mm		
1	Estakada wschodnia		0,010			0,016%	skarbonatyzowany
2	Estakada zachodnia		0,010			0,016%	skarbonatyzowany

Tablica 5. Wartość jonów chlorkowych w elementach konstrukcyjnych

5.4.3. Interpretacja wyników badań chemicznych

Przeprowadzone badania chemiczne betonu wykazały, że:

- Zawartość chlorków w przypowierzchniowej warstwie betonu wynosi maksymalnie 0,010% i jest zawartością dopuszczalną w konstrukcjach żelbetowych skarbonatyzowanych. Powyższy wynik uzyskano dla obu estakad, wschodniej i zachodniej.
- Beton bocznej powierzchni ustroju nośnego estakady wschodniej do głębokości 35mm utracił swoje właściwości ochronne w stosunku do zbrojenia, a do głębokości 45mm beton zaczął tracić właściwości ochronne wobec zbrojenia – pełne właściwości ochronne beton uzyskuje na głębokości powyżej 45mm.
- Beton bocznej powierzchni ustroju nośnego estakady zachodniej do głębokości 35mm utracił swoje właściwości ochronne w stosunku do zbrojenia, a do głębokości 40mm beton zaczął tracić właściwości ochronne wobec zbrojenia – pełne właściwości ochronne beton uzyskuje na głębokości powyżej 40mm.

6. OCENA STANU TECHNICZNEGO.

Uwzględniając wszystkie zinwentaryzowane uszkodzenia oraz po przeprowadzeniu badań materiałowych można stwierdzić, iż ogólny **stan techniczny estakady jest niepokojący**, tzn., że wykazuje uszkodzenia których nienaprawienie spowoduje skrócenie okresu bezpiecznej eksploatacji. Główną przyczyną niskiej oceny stanu technicznego estakady są uszkodzenia widoczne na bocznej powierzchni ustroju nośnego oraz dolnej powierzchni wspornika podchodnikowego w postaci zarysowań, pęknięć oraz miejscowych ubytków otuliny. Uszkodzenia te obniżają przede wszystkim trwałość konstrukcji poprzez zmniejszenie zasadowej ochrony stali zbrojeniowej w wyniku degradacji zabezpieczającej jej otuliny.

Oprócz uszkodzeń ustroju nośnego na uwagę zasługują:

- uszkodzenia nawierzchni jezdni,
- niedrożny system odwodnienia estakady,
- zanieczyszczenia wkładek elastomerowych zamocowanych w urządzeniach dylatacyjnych,
- korozja betonu podpór,
- uszkodzony pojedynczy element prefabrykowanego gzymsu,
- miejscowa deformacja barier drogowych,

Poniżej szczegółowo opisano i oceniono stan techniczny poszczególnych elementów konstrukcji i wyposażenia przedmiotowego obiektu mostowego.

6.1. Ocena stanu technicznego ustroju nośnego ze szczególnym uwzględnieniem spękań i ubytków widocznych na zewnętrznej powierzchni

Stan techniczny ustroju nośnego jest **niepokojący**. Na bocznej i dolnej powierzchni ustroju nośnego oraz dolnej powierzchni wsporników podchodnikowych obserwuje się podłużne zarysowania przechodzące w szerokie pęknięcia. Uszkodzenia tego typu, z różną intensywnością obserwuje się na całej długości obu estakady wschodniej oraz zachodniej. Szczegółowo plan lokalizacji uszkodzeń występujących na konstrukcji estakady zachodniej przedstawiono na rysunku

nr U.02, natomiast na konstrukcji wschodniej na rysunku nr U.03 zamieszczonych w załączniku Z-2.

Przyczyną występujących uszkodzeń są wpływy korozyjne. Zostały one potwierdzone poprzez badania chemiczne betonu oraz miejscowe odkrywki do głębokości zabudowanych prętów zbrojeniowych. W ramach ekspertyzy przeprowadzono badania betonu w czterech punktach badawczych:

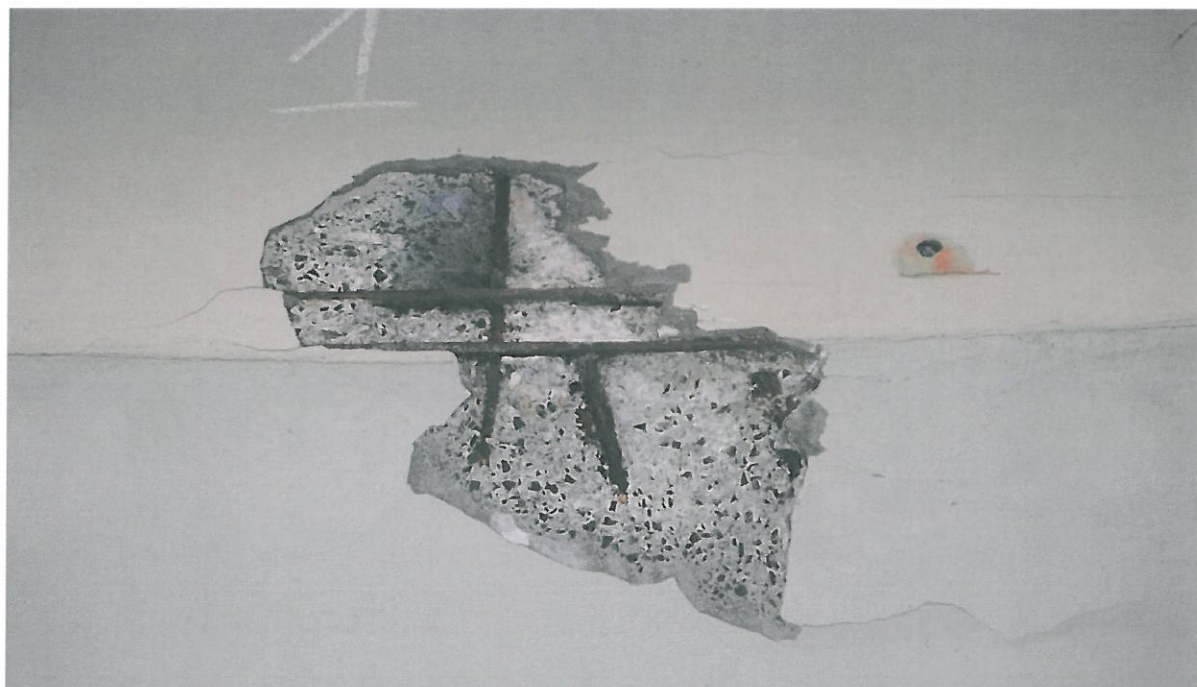
- Punkt 1: Estakada wschodnia, przęsło P1-P2 na powierzchni bocznej wewnętrznej
- Punkt 2: Estakada wschodnia, przęsło P13-P14 na powierzchni bocznej zewnętrznej
- Punkt 3: Estakada zachodnia, przęsło P14-PK na powierzchni bocznej zewnętrznej
- Punkt 4: Estakada zachodnia, przęsło P1-P2 na powierzchni bocznej zewnętrznej

Na podstawie przeprowadzonych badań potwierdzono całkowitą karbonatyzację otuliny betonowej na głębokości 35mm, natomiast pełne właściwości ochronne wobec stali zbrojeniowej beton osiąga dopiero na głębokości ok 45-50mm. Pomierzona wartość otuliny prętów zbrojeniowych w zakresie od 15 do 28mm pozwala przyjąć założenie, że pręty zbrojeniowe niezabezpieczone pasywną otuliną betonową korodują, w efekcie doprowadzając do odspojenia zewnętrznej warstwy betonu widocznych w postaci głębokich i szerokich pęknięć. Dodatkowo badania chemiczne wykazały dopuszczalną wartość jonów chlorkowych.

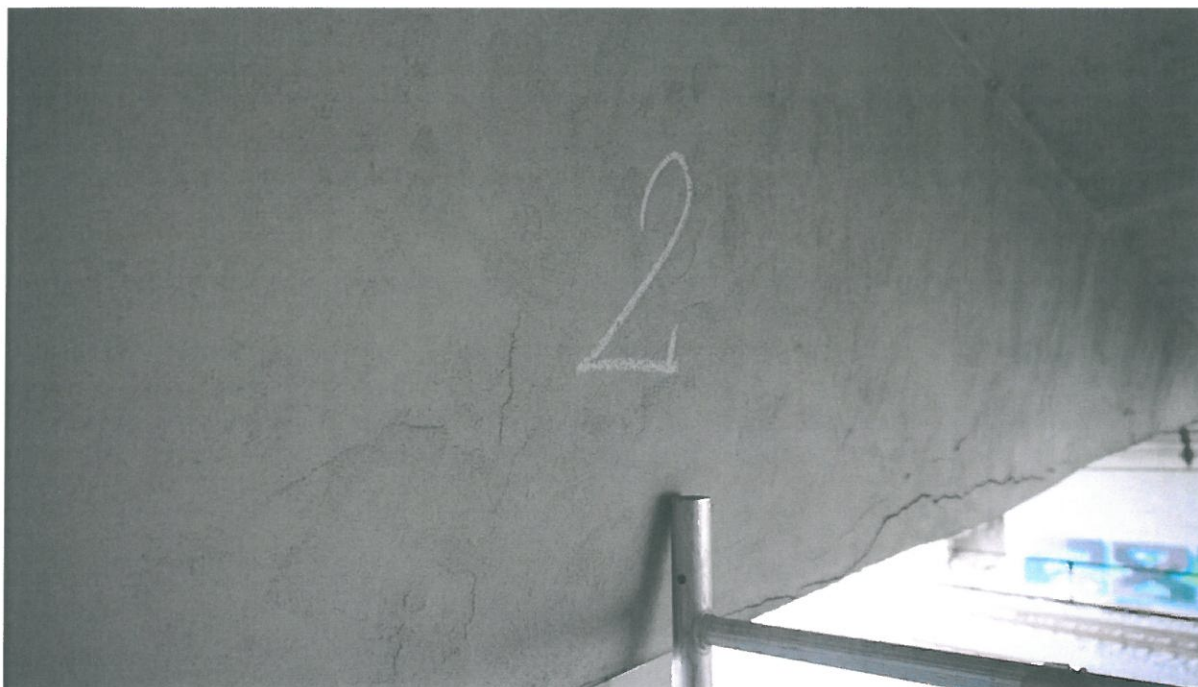
Otrzymane wyniki badań potwierdziły się również w wyniku przeprowadzonej bezpośredniej obserwacji stopnia korozji prętów zbrojeniowych po ich odkryciu, poprzez odkucie zabezpieczającego go betonu - otuliny. W sumie na obu estakadach przeprowadzono pięć odkrywek prętów zbrojeniowych w miejscach, gdzie na powierzchni zewnętrznej betonu ustroju nośnego widoczne były zarysowania, pęknięcia oraz cztery odkrywki w miejscach bez widocznych oznak uszkodzenia. Pomimo braku widocznych na powierzchni dolnej oraz bocznej ustroju nośnego uszkodzeń w trzech z czterech miejsc odsłonięte pręty zbrojeniowe pokryte były rdzą, w czwartym miejscu natomiast pręt zbrojeniowy występował znacznie głębiej, poza strefą skarbonatyzowania i nie posiadał oznak korozji. W wszystkich miejscach, w której widoczne były uszkodzenia po usunięciu otuliny odsłoniły się mocno skorodowane pręty zbrojeniowe. Miejsca odkrywek przedstawiono na poniższych zdjęciach.



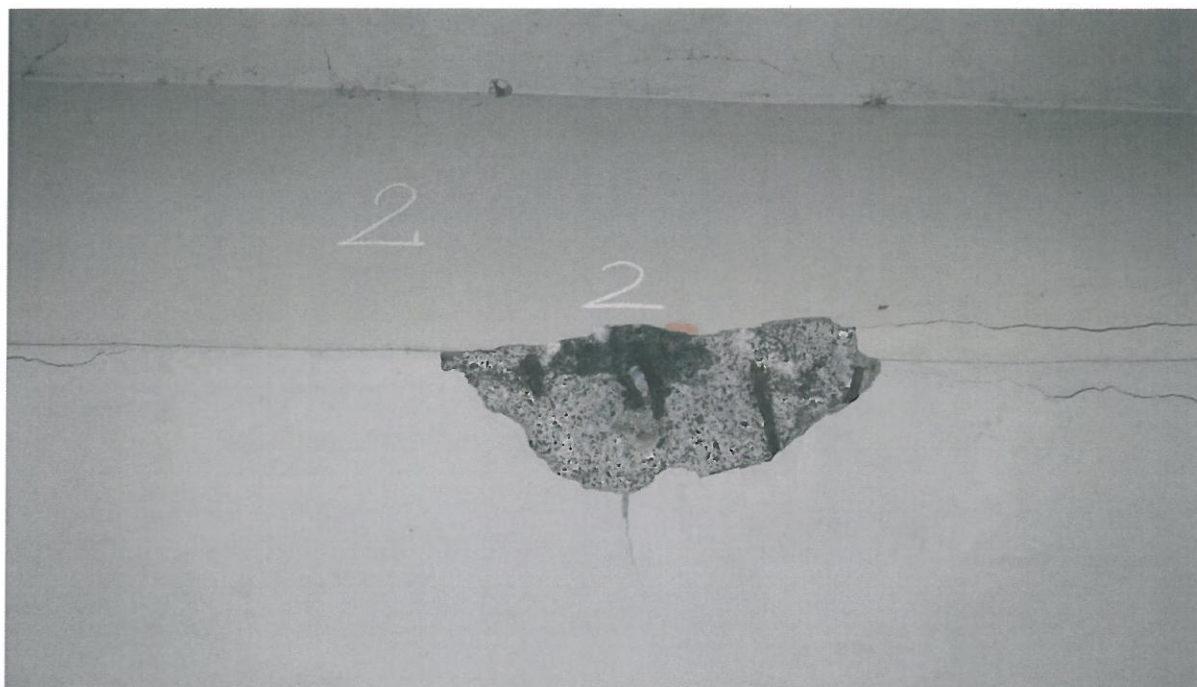
Fot. 146. Miejsce wyznaczone od odkrywki nr 1 na estakadzie wschodniej w prześle P2-P3 z widocznymi uszkodzeniami w postaci poziomach pęknięć na bocznej powierzchni ustroju nośnego.



Fot. 147. Odkrywka nr 1 – W wyniku niewielkiej energii odsłonięto duży fragment skarbonatyzowanej otuliny odsłaniający mocno skorodowane pręty zbrojeniowe.



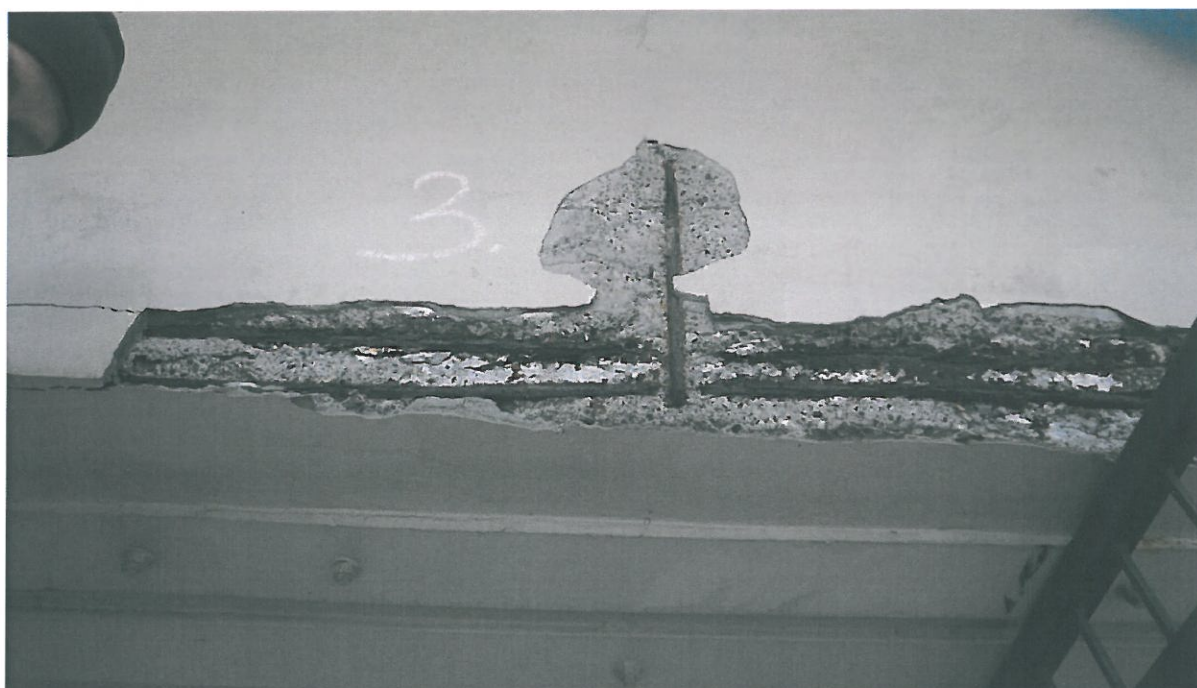
Fot. 148. Miejsce wyznaczone od odkrywki nr 2 na estakadzie zachodniej w prześle P2-P3 z widocznymi uszkodzeniami w postaci poziomach pęknięć na bocznej powierzchni ustroju nośnego.



Fot. 149. Odkrywka nr 2 – W wyniku niewielkiej energii odsłonięto duży fragment skarbonatyzowanej otuliny odsłaniający mocno skorodowane pręty zbrojeniowe.



Fot. 150. Miejsce wyznaczone od odkrywki nr 3 na estakadzie zachodniej w prześle P14-PK z widocznymi uszkodzeniami w postaci poziomach pęknięć na bocznej powierzchni ustroju nośnego.



Fot. 151. Odkrywka nr 3 – W wyniku niewielkiej energii odsłonięto duży fragment skarbonatyzowanej otuliny odsłaniający mocno skorodowane pręty zbrojeniowe.



Fot. 152. Odkrywka nr 4 w prześle P13-P14 estakady wschodniej – Usunięcie otuliny odsłania mocno skorodowane pręty zbrojeniowe.



Fot. 153. Odkrywka nr 5 w prześle P13-P14 estakady wschodniej – Usunięcie otuliny odsłania mocno skorodowane pręty zbrojeniowe.



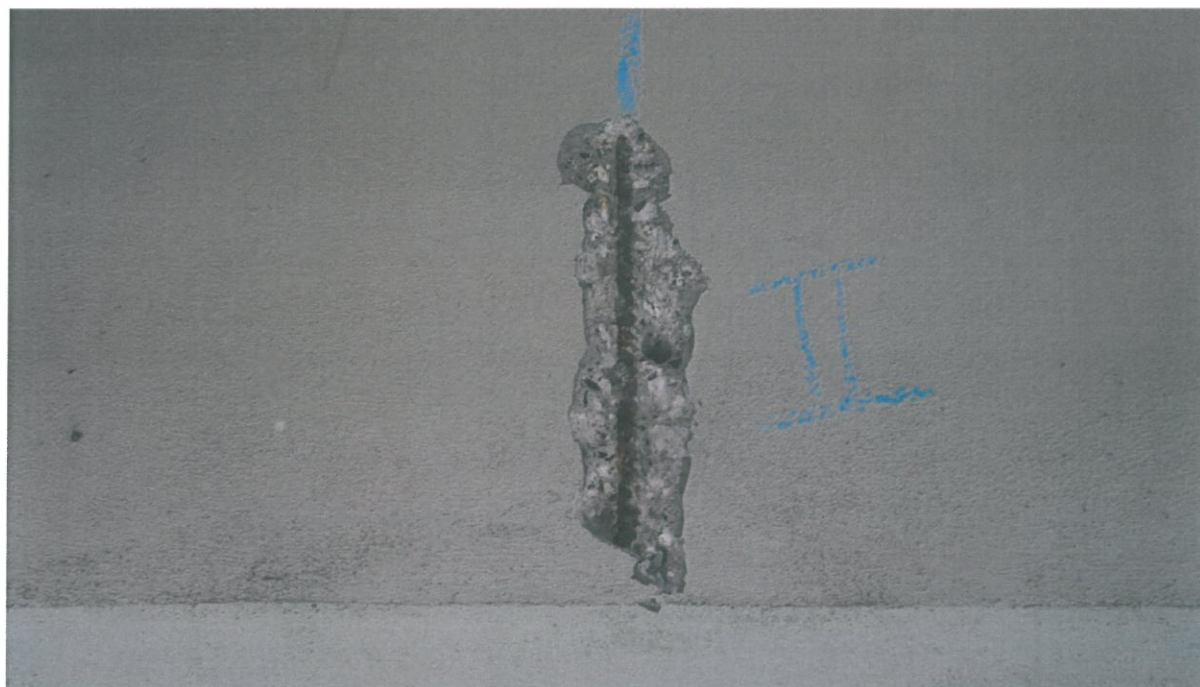
Fot. 153. Miejsce wyznaczone od odkrywki nr I na estakadzie wschodniej gdzie nie występują widoczne uszkodzenia. Dokładną lokalizację zbrojenia wyznaczono za pomocą profometru.



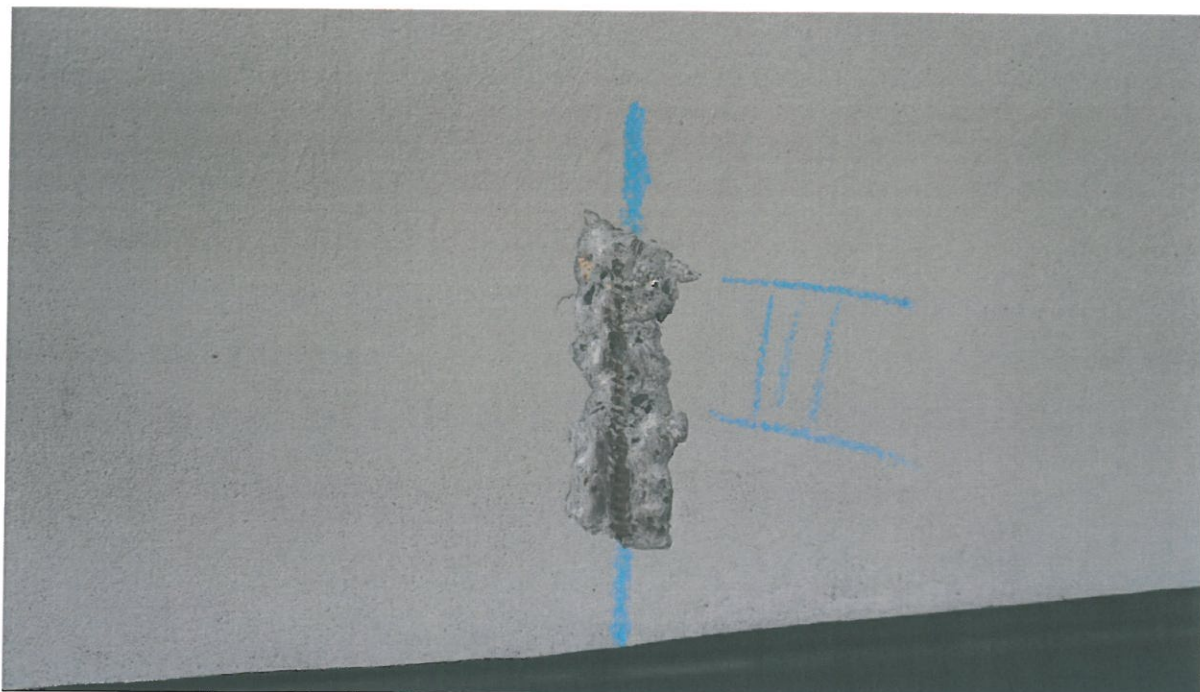
Fot. 154. Odkrywka nr I – Po odkuciu warstwy otuliny odsłonięto pręt zbrojeniowy z widocznymi śladami rozpoczętych procesów korozyjnych.



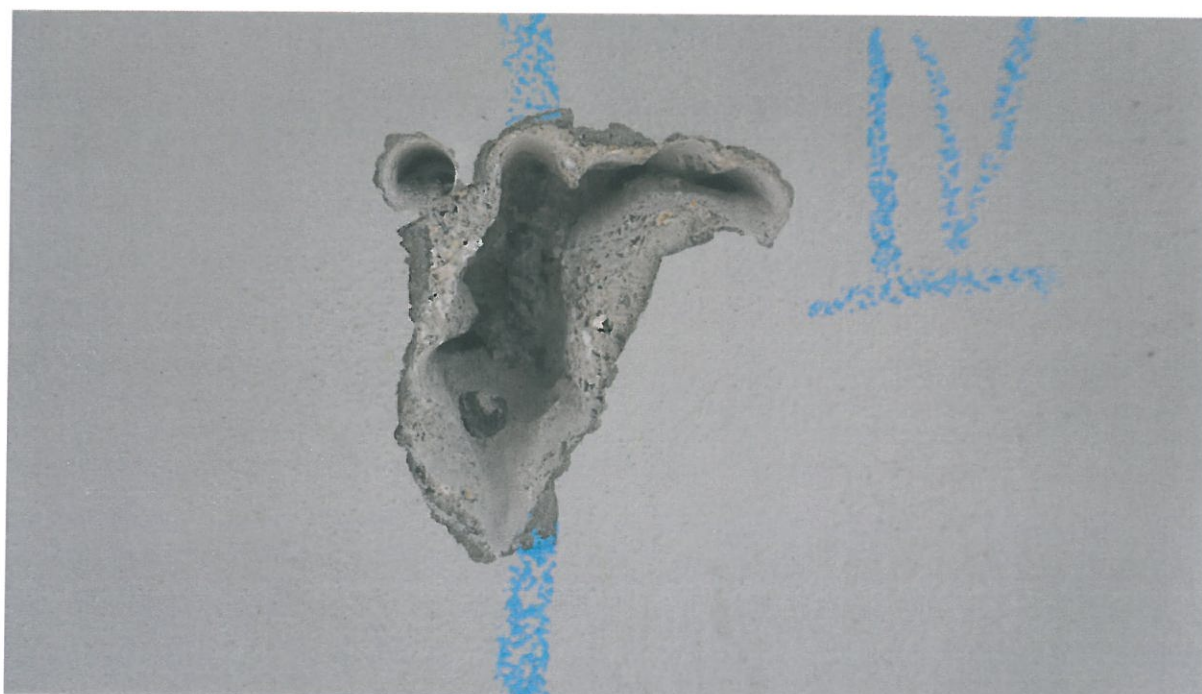
Fot. 155. Miejsce wyznaczone od odkrywki nr II na estakadzie zachodniej gdzie nie występują widoczne uszkodzenia. Dokładną lokalizację zbrojenia wyznaczono za pomocą profometru.



Fot. 156. Odkrywka nr II – Po odkuciu warstwy otuliny odsłonięto pręt zbrojeniowy z widocznymi śladami rozpoczętych procesów korozyjnych.



Fot. 157. Odkrywka nr III – Po odkuciu warstwy otuliny odsłonięto pręt zbrojeniowy z widocznymi śladami rozpoczętych procesów korozyjnych.



Fot. 158. Odkrywka nr IV – Po odkuciu warstwy otuliny odsłonięto pręt zbrojeniowy bez widocznych śladów korozyjnych. W porównaniu do pozostałych odkrywek pręt zbrojeniowy położony znacznie głębiej, poza strefą skarbonatyzowanej otuliny.

Dodatkowo powierzchnia betonu po usunięciu skarbonatyzowanej otuliny została poddana badaniu wytrzymałości na ściekanie za pomocą metody młotka Schmidta oraz badaniu wytrzymałości na rozciąganie metoda pull-off. Badanie wykazały jednorodne parametry wytrzymałościowe betonu dla każdej badanej strefy. Beton zakwalifikowano do klasy C25/30 (B-30), a średnia wytrzymałość betonu na odrywanie na poziomie 1,55MPa umożliwia wykonanie napraw powierzchniowych.

6.2. Ocena stanu technicznego pozostałych elementów konstrukcji i wyposażenia

6.2.1. Stan nawierzchni na estakadzie i dojazdach:

Stan techniczny nawierzchni jezdni na estakadzie i dojazdach jest **niepokojący**. W środkowej części jezdni, pomiędzy pasami ruchu obserwuje się podłużne zarysowania, bez większych wykruszeń. Uszkodzenia tego typu obserwuje się na dojazdach po obu stronach estakady na estakadzie wschodniej w przęsłach pomiędzy podporami P12-P13 oraz estakadzie zachodniej w przęsłach pomiędzy podporami P4-P5, P8-P9, P12-P13. Główną przyczyną powstałych zarysowań jest duża intensywna ruchu samochodowego. W strefie dylatacji nad podporami PK, P3-P4, oraz P9-P10 wzdłuż dylatacji występują pęknięcia nawierzchni wraz z głębokimi ubytkami. Uszkodzenia te spowodowane są niewłaściwym rozwiązaniem strefy zakotwień dylatacji.

6.2.2. Stan barier i balustrad:

Stan techniczny barier i balustrad zabudowanych na estakadzie oceniono jako niedostateczny. Bardzo niska ocena wynika z lokalnego uszkodzenia słupka bariery zabudowanego w prześle P4-P5 na chodniku wewnętrznym estakady zachodniej. W wyniku uderzenia samochodu w barierę zakotwienie jednego słupka bariery uległo uszkodzeniu, natomiast dwa kolejne słupki uległy deformacji. Dodatkowo w prześle P4-P5 oraz P6-P7 estakady zachodniej można zaobserwować zdeformowane pasy bariery wymagające wymiany.

Na obu estakadach miejscowo występują niewielkie ogniska korozji balustrad.

6.2.3. Stan gzymsów:

Stan techniczny gzymsów jest **zadowalający**. Na całej długości gzymsu widoczne zacieki spowodowane spływem wody z zanieczyszczonych balustrad, ekranów oraz osłon. Na estakadzie wschodniej pomiędzy podporami P13-P14 obserwuje się duże uszkodzenia pojedynczego prefabrykowanego elementu gzymsu w postaci pęknięć i ubytków. Uszkodzenie to spowodowane jest najprawdopodobniej uderzeniem pojazdu.

6.2.4. Stan izolacji:

Stan techniczny izolacji **odpowiedni**. Brak widocznych zacieków świadczących o jej nieszczelności.

6.2.5. Stan dylatacji:

Stan techniczny dylatacji zabudowanych na estakadzie jest **niepokojący**. Wszystkie wkładki urządzeń dylatacyjnych zanieczyszczone wymagają czyszczenia. Na estakadzie zachodniej wzdłuż zabudowanych dylatacji przy podporach PK, P3-P4, oraz P9-P10 widoczne znaczne pęknięcia nawierzchni, którym towarzyszą głębokie ubytki. Uszkodzenia tego typu spowodowane są nieprawidłową pracą nawierzchni w strefie jej lokalnego osłabienia oraz wzmożonego oddziaływania dynamicznego pochodzącego od uderzeń kół przejeżdżających samochodów w skrajny profil dylatacyjny.

6.2.6. Stan łożysk:

Stan techniczny łożysk jest **zadawalający**. Łożyska wałkowe zabudowane na przyczółkach posiadają niewielkie ogniska korozji blach dolnych. Pozostałe łożyska garnkowe zbudowane na filarach nieznacznie zanieczyszczone.

6.2.7. Stan odwodnienia mostu:

Stan techniczny odwodnienia jest **niedostateczny**. Większość wpustów zabudowanych na obu estakadach bardzo zanieczyszczona, całkowicie niedrożna. Również na kamiennym cieku przykrawężnikowym zanieczyszczenia ograniczają spływ wody podczas opadów.

6.2.8. Stan fundamentów i podpór:

Stan techniczny podpór jest **niepokojący**. W najgorszym stanie technicznym znajduje się podpory skrajne – przyczółki. Na ich ścianach czołowych, w górnej strefie widoczne poziome pęknięcia i miejscowe ubytki odsłaniającymi skorodowane zbrojenie. Uszkodzenia, podobnie jak opisane wyżej uszkodzenia ustroju nośnego spowodowane korozją stali zbrojeniowej niezabezpieczonej pasywną otuliną, która wymaga wymiany. Stan filarów zadawalający. Widoczne niewielkie ubytki betonu w dolnej części, na styku z podłożem. Brak oznak nieprawidłowej pracy fundamentów.

6.2.9. Przestrzeń podmostowa i otoczenie obiektu

Otoczenie i przestrzeń pod estakadą znajduje się w odpowiednim stanie technicznym. Brak widocznych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

7. ANALIZA NOŚNOŚCI KONSTRUKCJI

Zgodnie z ofertą i umową opracowanie nie zawiera analizy nośności konstrukcji estakady. Brak uszkodzeń o charakterze przeciążeniowym oraz potwierdzenie korozyjnego charakteru uszkodzeń ustroju nośnego pozwala założyć dotychczasową klasę obciążenia taborem samochodowym B wg PN-85/S-10030, na którą to konstrukcja została wzmocniona wg projektu przebudowy [16].

8. ZAKRES I TECHNOLOGIA ZALECANYCH PRAC NAPRAWCZYCH

Uszkodzone boczne oraz dolne powierzchnie ustroju nośnego oraz wsporników podchodnikowych należy poddać kompleksowemu remontowi. Ze względu na stopień występujących uszkodzeń oraz sposób zabezpieczania tych miejsc do czasu wykonania naprawy wydzielono dwie główne strefy:

- **Strefa I** - strefa w której proces korozji stali zbrojeniowej doprowadził do widocznych uszkodzeń w postaci pęknięć i zarysowań na bocznej oraz dolnej powierzchni ustroju nośnego oraz wsporników podchodnikowych. Miejsce uszkodzenia do czasu wykonania naprawy wymaga zabezpieczenia chodnika, drogi i torów kolejowych przed przypadkowym oderwaniem się skarbonatyzowanej otuliny,
- **Strefa II** - pozostała część bocznej powierzchni ustroju nośnego w której degradacja betonu nie doprowadziła jeszcze do widocznych uszkodzeń na zewnętrznej powierzchni, lecz procesy destrukcyjne zostały rozpoczęte i postępują.

Techniczny sposób naprawy uszkodzonych miejsc konstrukcji w obu strefach I i II jest taki sam. Cała warstwa osłabionej otuliny na bocznej i dolnej powierzchni ustroju nośnego zostanie usunięta, powierzchnia oczyszczona i naprawiona powierzchniowo. Dodatkowo przed nałożeniem pierwszych warstw naprawczych wykorzystane zostaną aktywne inhibitory korozji penetrujące beton i tworzące na powierzchni prętów zbrojeniowych warstwę ochronną. Następnie na przygotowaną powierzchnię zostaną nałożone warstwy naprawcze wzmocnione włóknami i modyfikowane polimerami umożliwiającymi nakładanie warstw do 50mm. Tak naprawiona powierzchnia zostanie pokryta powłokami ochronnymi.

Schemat wydzielonych stref przedstawiono w dokumentacji rysunkowej umieszczonej w załączniku Z-4. Zaleca się wykonanie jednocześnie naprawy obu stref przy dodatkowym wykonaniu renowacji powłoki antykorozyjnej na całej powierzchni ustroju nośnego w celu

zachowania niezaburzonego odbioru estetycznego wynikającego z lokalizacji estakady nad chorzowskim rynkiem.

Ze względów organizacyjnych lub finansowych wykonanie prac naprawczych można podzielić na dodatkowe etapy pośrednie. Do czasu opracowania dokumentacji i wykonania prac naprawczych miejsca oznaczone jako strefa I należy zabezpieczyć przed spadającymi elementami skorodowanej betonowej otuliny za pomocą siatek ochronnych. Opisane prace naprawcze należy wykonać w terminie do końca 2026r.

Obmiar i szacunkowy kosztorys pełnego zakresu robót naprawczych ustroju nośnego przedstawiono w załączniku Z-5. Szacunkowa wartość robót remontowych wynosi ok. 2 650 000zł netto.

Oprócz wyżej opisanych prac naprawczych, w ramach bieżących prac utrzymaniowych należy wykonać:

- uzupełnienie ubytków nawierzchni jezdni w strefie dylatacji,
- uszczelnienie powstałych pęknięć nawierzchni jezdni,
- oczyszczenie wkładek elastomerowych dylatacji z zanieczyszczeń,
- oczyszczenie niedrożnych elementów odwodnienia,
- wymianę uszkodzonego elementu prefabrykowanego gzymsu
- wymianę zdeformowanych barier drogowych

Prace te mają za zadanie przede wszystkim zapewnienie bezpiecznego użytkowania estakady oraz zahamowanie destrukcyjnych procesów oraz zachowanie szczelności izolacji płyty pomostu oraz szczelności urządzeń dylatacyjnych.

9. WNIOSKI KOŃCOWE.

Biorąc pod uwagę wyniki badań diagnostycznych oraz ocenę stanu technicznego elementów konstrukcyjnych i wyposażenia estakady należy stwierdzić, że:

1. Konstrukcja estakady znajduje się w **niepokojącym** stanie technicznym. Głównym czynnikiem wpływającym na tak niską ocenę stanu technicznego (zaledwie 10 lat od ostatnio przeprowadzonej przebudowy) są uszkodzenia które zaobserwowano na bocznych częściach ustroju nośnego w postaci pęknięć, zarysowań i ubytków betonu.
2. Oględziny miejsca uszkodzeń, wykonane odkrywki oraz wyniki badań betonu jednoznacznie potwierdziły korozyjny charakter wspomnianych uszkodzeń.

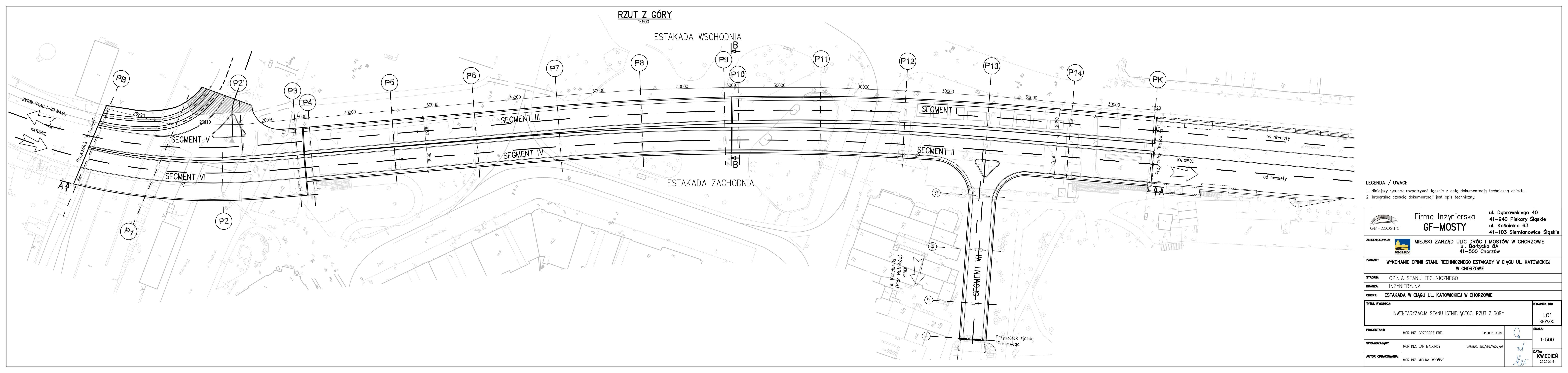
3. Uszkodzenia korozyjne obserwuje się wzdłuż całej długości obu estakad (wschodniej i zachodniej), przy czym ich intensywność różni się w zależności od lokalizacji. Wyróżnia się dwie strefy występujących uszkodzeń: **strefę I** z wyraźnie widocznymi zewnętrznymi uszkodzeniami korozyjnymi betonu oraz **strefę II** w której procesy korozyjne nie zostały jeszcze uwidocznione, jednak jak pokazały wyniki badań betonu i miejscowe odkrywki rozpoczęte,
4. Główną przyczyną występujących uszkodzeń jest całkowita degradacja warstwy otuliny betonowej, która nie stanowi pasywnego zabezpieczenia zabudowanej stali zbrojeniowej. W wyniku procesów korozji stal zbrojeniowa zostaje pokryta tlenkiem żelaza (rdzą) znacznie powiększając swoją objętość generując naprężenia wewnętrzne prowadzące do pęknięć i zarysowań,
5. Boczne oraz dolne powierzchnie ustroju nośnego należy poddać kompleksowemu remontowi polegającemu na wymianie skarbonatyzowanej otuliny oraz oczyszczeniu i zabezpieczeniu odsłoniętych prętów zbrojeniowych. Dodatkowo należy zastosować aktywne inhibitory korozji penetrujące beton i tworzące na powierzchni prętów zbrojeniowych nieodsłoniętych warstwę ochronną.
6. Wszystkie wymienione prace naprawcze należy wykonać w oparciu o szczegółowy projekt wykonawczy w terminie do końca 2026r. Do tego czasu miejsca uszkodzeń oznaczane **strefą I** należy zabezpieczyć siatką zapobiegającą upadkowi przypadkowo oderwanej otuliny na teren, tj. drogę, tory kolejowe, parking lub chodnik,
7. Koszt wskazanych prac naprawczych opisanych w ekspertyzie szacuje się na poziomie 2 650 000zł netto. Do kwoty nie zalicza się kosztu wykonania prac związanych z bieżącym utrzymaniem.
8. Zapisy opracowania ważne do końca 2025r.

ZAŁĄCZNIK Z-1

INWENTARYZACJA GEOMETRYCZNA OBIEKTU

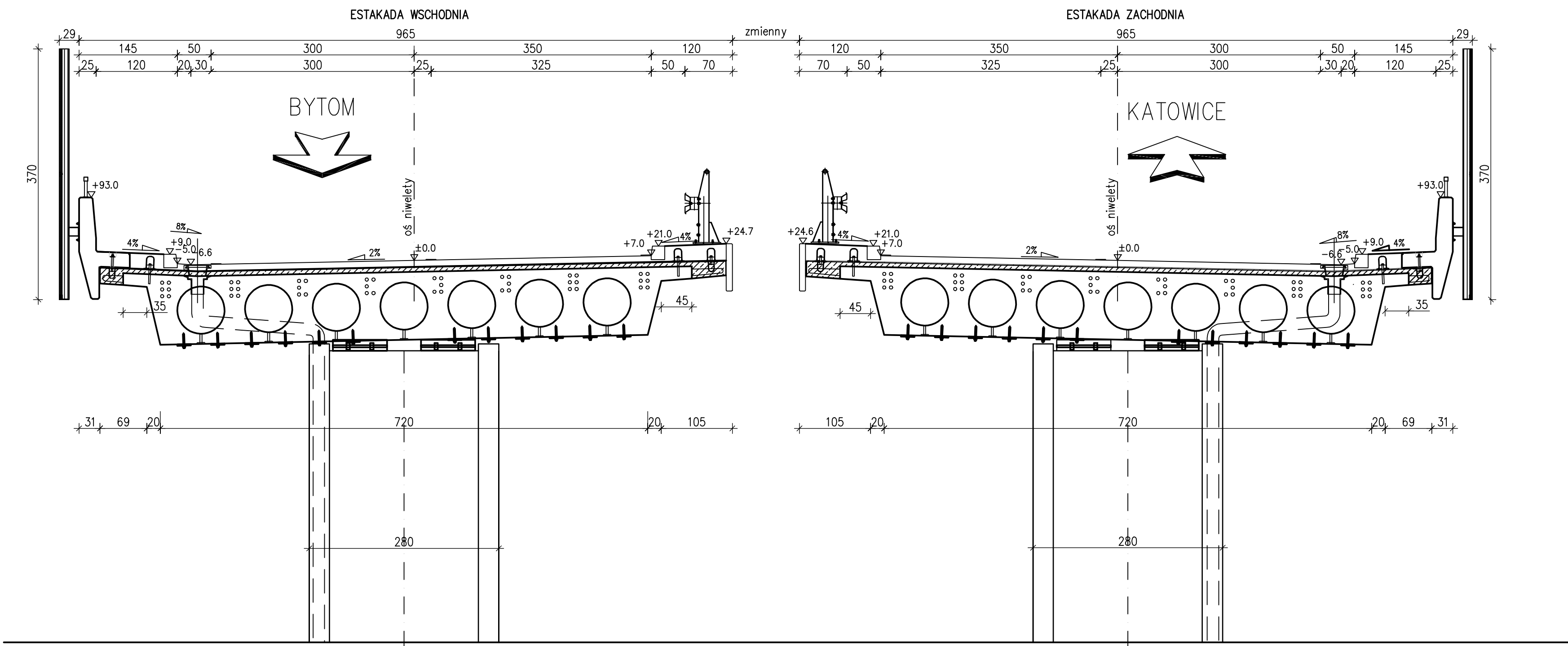
Zawartość załącznika:

1. Rysunek nr I.01: Inwentaryzacja stanu istniejącego. Rzut z góry.
2. Rysunek nr I.02: Inwentaryzacja stanu istniejącego. Widok z boku.
3. Rysunek nr I.03: Inwentaryzacja stanu istniejącego. Przekrój poprzeczny.



PRZEKRÓJ B-B

1:50



LEGENDA / UWAGI:

- Niniejszy rysunek rozpatrywać łącznie z całą dokumentacją techniczną obiektu.
- Integralną częścią dokumentacji jest opis techniczny.

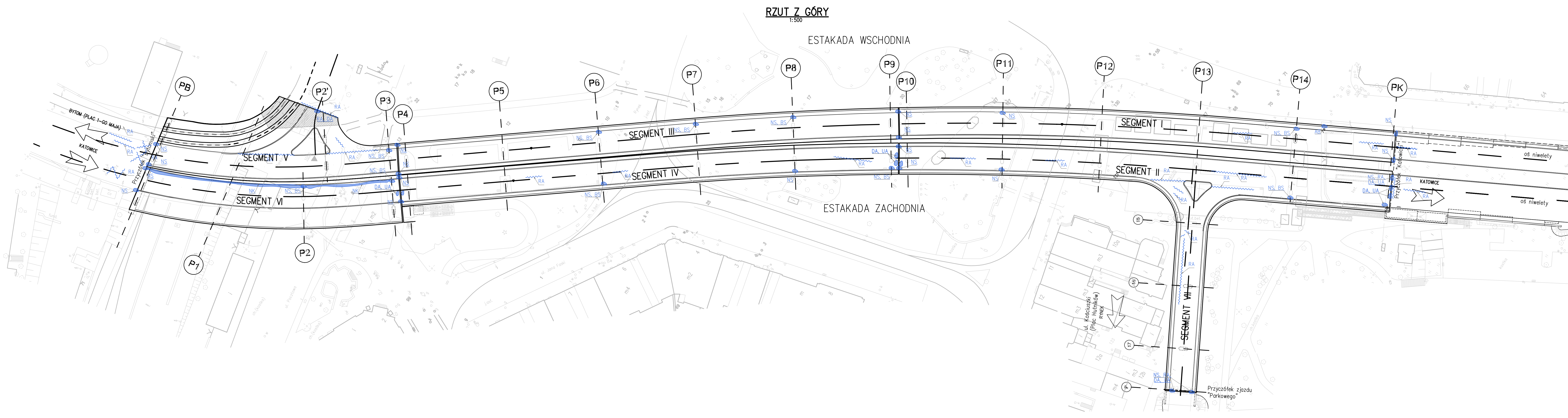
		Firma Inżynierska GF-MOSTY		ul. Dąbrowskiego 40 41-940 Piekary Śląskie ul. Kościelna 63 41-103 Siemianowice Śląskie	
ZLECENIODAWCA:				MIEJSKI ZARZĄD ULIC DRÓG I MOSTÓW W CHORZOWIE ul. Bałtycka 8A 41-500 Chorzów	
ZADANIE: WYKONANIE OPINII STANU TECHNICZNEGO ESTAKADY W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE					
STADIUM: OPINIA STANU TECHNICZNEGO					
BRANŻA: INŻYNIERYJNA					
OBIEKT: ESTAKADA W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE					
TYTUŁ RYSUNKU:					RYSUNEK NR:
INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO. PRZEKRÓJ POPRZECZNY					1.03 REW.00
PROJEKTANT:		MGR INŻ. GRZEGORZ FREJ UPR.BUD. 33/98			SKALA:
SPRAWDZAJĄCY:		MGR INŻ. JAN MALORDY UPR.BUD. SLK/150/P00M/07			1: 50
AUTOR OPRACOWANIA:		MGR INŻ. MICHAŁ WROŃSKI			DATA: KWIECIEŃ 2024

ZAŁĄCZNIK Z-2

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ

Zawartość załącznika:

1. Rysunek nr U.01: Inwentaryzacja uszkodzeń. Rzut z góry.
2. Rysunek nr U.02: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok z boku – estakada zachodnia.
3. Rysunek nr U.03: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok z boku – estakada wschodnia.
4. Rysunek nr U.04: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok spodu.



RZUT Z GÓRY
1:500

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

LEGENDA / UWAGI:
1. Niniejszy rysunek rozpatrywać łącznie z całą dokumentacją techniczną obiektu.
2. Integralną częścią dokumentacji jest opis techniczny.

Firma Inżynierska

GF-MOSTY

ul. Dąbrowskiego 40
41-940 Piekary Śląskie
ul. Kościelna 63
41-103 Siemianowice Śląskie

ZLEĆNIODAWCA:

MIEJSKI ZARZĄD ULIC DRÓG I MOSTÓW W CHORZOWIE
ul. Bałtycka 8A
41-500 Chorzów

ZADANIE:

WYKONANIE OPINII STANU TECHNICZNEGO ESTAKADY W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

STADIUM:

OPINIA STANU TECHNICZNEGO

BRANŻA:

INŻYNIERYJNA

OBIEKT:

ESTAKADA W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

TYTUŁ RYSUNKU:

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ. RZUT Z GÓRY

RYŚUNEK NR:

U.01
REW.00

PROJEKTANT:

MGR INŻ. GRZEGORZ FREJ
UPR.BUD. 33/98

SPRAWDZAJĄCY:

MGR INŻ. JAN MAŁORDY
UPR.BUD. SK/150/POOM/07

AUTOR OPRACOWANIA:

MGR INŻ. MICHAŁ WROŃSKI

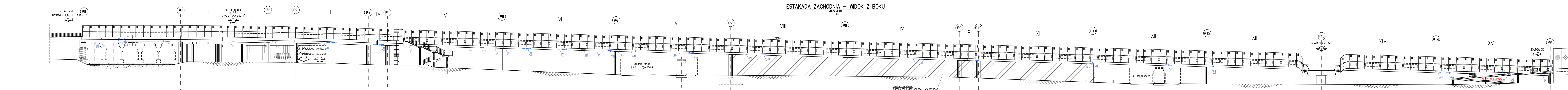
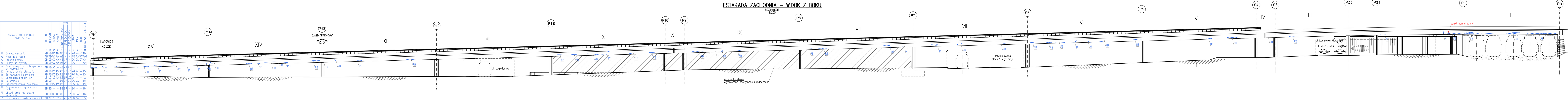
SKALA:

1:500

DATA:

KWIECIEŃ
2024

OZNACZENIE I RODZAJ USZKODZENIA	BEŁON	DREWNO	CEGLA	KAMIEŃ	KONSTRUKCYJNA	STAL	ZBROJOWA	ASFALT	GRUNT	INNE
N Zanieczyszczenia	B	D	C	K	S	P	Z	G	A	T
W Węglacja roślin	NB	ND	NC	NK	NS	NP	NZ	NG	NA	NT
C Przenik wody	CB	CD	CC	CK	CS	CP	CZ	CG	CA	CT
O Osady lub wykwity	OB	OD	OC	OK	OS	OP	OT	OG	OA	OT
A Zanieczyszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych	AB	AD	AC	AK	AS	AP	AZ	AG	AA	AT
K Korozja ognia starzenie	KB	KD	KC	KK	KS	KP	KZ	KG	KA	KT
R Zarysowania i pęknięcia	RB	RD	RC	RK	RS	RP	RZ	RG	RA	RT
L Uszkodzenia łączników	LB	LD	LC	LK	LS	LP	LZ	LG	LA	LT
D Deformacje	DB	DD	DC	DK	DS	DP	DZ	DG	DA	DT
P Przemieszczenia, osiadanie	PB	PD	PC	PK	PS	PP	PZ	PG	PA	PT
B Zablikiwanie, ograniczenie ruchu	BB	BD	BC	BB	BS	BP	BT	BG	BA	BT
U Ubytki, braki lub erozja materiału	UB	UD	UC	UK	US	UP	UZ	UG	UA	UT
Z Zniszczenie struktury materiału	ZB	ZD	ZC	ZK	ZS	ZP	ZZ	ZG	ZA	ZT

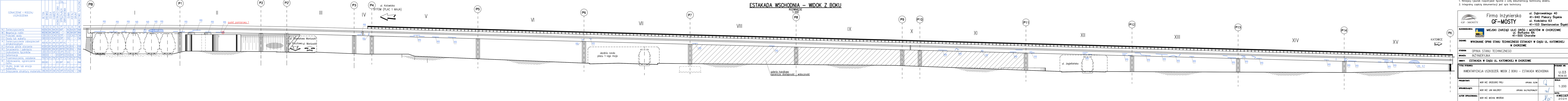


LEGENDA / UWAGI:

1. Niniejszy rysunek rozpatrywać łącznie z całą dokumentacją techniczną obiektu.
2. Integralną częścią dokumentacji jest opis techniczny.

Firma Inżynierska GF-MOSTY		ul. Dąbrowskiego 40 41-940 Piekary Śląskie ul. Kościelna 63 41-103 Siemianowice Śląskie
ZLECONOAWCA: MIĘJSKI ZARZĄD ULIC DRÓG I MOSTÓW W CHORZOWIE		ul. Bałtycka 8A 41-500 Chorzów
ZADANIE: WYKONANIE OPINII STANU TECHNICZNEGO ESTAKADY W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE		
STADIUM: OPINIA STANU TECHNICZNEGO		
BRANŻA: INŻYNIERYJNA		
OBIEKT: ESTAKADA W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE		
TYTUŁ RYSUNKU: INWENTARYZACJA USZKODZEŃ. WIDOK Z BOKU – ESTAKADA ZACHODNIA		RYSEK NR: U.02 REW.00
PROJEKTANT:	MGR INŻ. GRZEGORZ FREJ	UPR.BUD. 33/98
SPRZĄDZAJĄCY:	MGR INŻ. JAN MALORDY	UPR.BUD. SKA/100/PODM/07
AUTOR OPRACOWANIA:	MGR INŻ. MICHAŁ WRÓSKI	

OZNACZENIE I RODZAJ USZKODZENIA	STAL										
	BETON	DREWNO	CIEGŁA	KAMIEŃ	KONSTRUKCYJNA	SPRZĘŻAJĄCA	ZŁOŻENIOWA	GUŃTA	ASFALT	GRUNT	WŁÓKNO SZTUCZNE
N Zanieczyszczenia	B	D	C	K	P	Z	G	A	Y	M	NM
W Wegetacja roślin	NB	ND	NC	NK	NP	ZN	GN	AY	MY	NM	
C Przebiegi wody	WB	WD	WC	WK	WP	ZW	GW	AY	MY	NM	
O Osady lub wykwity	OB	OD	OC	OK	OP	ZO	GO	AY	MY	NM	
A Zanieczyszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych	AB	AD	AC	AK	AP	ZA	GA	AY	MY	NM	
K Korozja gnilne słupzenie	KB	KD	KC	KK	KP	ZK	GA	AY	MY	NM	
R Zarysowania i pęknięcia	RB	RD	RC	RK	RP	ZR	GA	AY	MY	NM	
L Uszkodzenia łączników	LB	LD	LC	LK	LP	ZL	GA	AY	MY	NM	
D Deformacje	DB	DD	DC	DK	DP	ZD	GA	AY	MY	NM	
P Przemieszczenia, osiadanie	PB	PD	PC	PK	PP	ZP	GA	AY	MY	NM	
B Zabliźnowienie, ograniczenie ruchu	BB	B			BS	BP	BG				BM
U Ubytek, brak lub erozja materiału	UB	UD	UC	UK	UP	ZU	GA	AY	MY	NM	
Z Zniszczenie struktury materiału	ZB	ZD	ZC	ZK	ZP	ZZ	ZG	ZA	ZY	ZM	



- LEGENDA / UWAGI:
- Niniejszy rysunek rozpatrywać łącznie z całą dokumentacją techniczną obiektu.
 - Integracją częścią dokumentacji jest opis techniczny.

Firma Inżynierska
GF-MOSTY
ul. Dąbrowskiego 40
41-940 Piekary Śląskie
ul. Kościelna 63
41-103 Siemianowice Śląskie

MIĘJSKI ZARZĄD ULIC DRÓG I MOSTÓW W CHORZOWIE
ul. Bałtycka 8A
41-500 Chorzów

ZADANIE:

WYKONANIE OPINII STANU TECHNICZNEGO ESTAKADY W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

STADIUM:

OPINIA STANU TECHNICZNEGO
INŻYNIERYJNA

BRANŻA:

ESTAKADA W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

Tytuł rysunku:

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ. WIDOK Z BOKU – ESTAKADA WSCHODNIA

Rysunek nr:

U.03

Skala:

1:200

Projektant:

MGR INŻ. GRZEGORZ FREJ

Sprawdzający:

MGR INŻ. JAN MALORDY

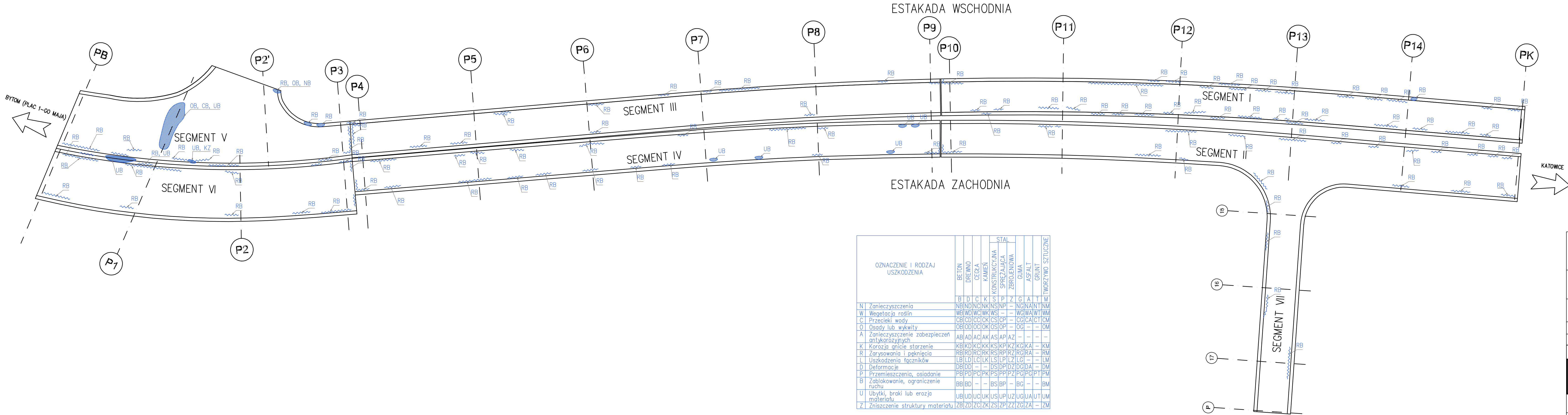
Autor opracowania:

MGR INŻ. MICHAŁ WROŃSKI

Data:

KWIECIEŃ 2024

WIDOK SPODU
1:500



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



Firma Inżynierska

GF-MOSTY

ul. Dąbrowskiego 40

41-940 Piekary Śląskie

ul. Kościelna 63

41-103 Siemianowice Śląskie

ZLECIENIODAWCA:



MIEJSKI ZARZĄD ULIC DRÓG I MOSTÓW W CHORZOWIE

ul. Bątycka 8A

41-500 Chorzów

ZADANIE:

WYKONANIE OPINII STANU TECHNICZNEGO ESTAKADY W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

STADIUM:

OPINIA STANU TECHNICZNEGO

BRANŻA:

INŻYNIERYJNA

OBIEKT:

ESTAKADA W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

TYTUŁ RYSUNKU:

INWENTARYZACJA USZKODZEŃ. WIDOK SPODU

RYSunEK NR:

U.04

REW.00

PROJEKTANT:

MGR INŻ. GRZEGORZ FREJ

UPR.BUD. 33/98

SKALA:

1:500

SPRAWDZAJĄCY:

MGR INŻ. JAN MAŁORDY

UPR.BUD. SLK/150/P00M/07

DATA:

KWIECIEŃ

2024

AUTOR OPRACOWANIA:

MGR INŻ. MICHAŁ WRÓŃSKI

ZAŁĄCZNIK Z-3

BADANIA DIAGNOSTYCZNE

Zawartość załącznika:

1. Badanie wytrzymałości betonu młotkiem Schmidta.
2. Badanie otuliny betonowej.
3. Badanie karbonatyzacji otuliny betonowej.
4. Badanie zawartości jonów chlorkowych w betonie.
5. Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie metoda pull-off

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ŚCISKANIE
METODĄ MŁOTKA SCHMIDTA
zgodnie z PN-EN 12504-2:2002

NR

1/2024

Inwestor: *Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów*

Obiekt: *Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Bytomia*

Umowa: *4/2024 z dnia 16.02.2024*

Data badania: *05.03.2024*

Nr urządzenia: *DIGISCHMIDT 2000*
No: 87-2777

Badany element: *Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1*

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Średnia wytrzymałość beton	Średnia liczba odbicia
		MPa	
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	1	50,1	44,2
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	2	52,3	45,1
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	3	45,0	41,4
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	4	52,9	45,5
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	5	53,8	46,2
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	6	45,9	42,0

WYNIKI

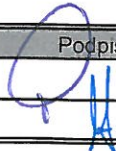
Wartość średnia wytrzymałości betonu	$f_{cm,cub}$	50,00	MPa
Współczynnik poprawkowy ze względu na wiek betonu		0,70	-
Wartość gwarantowana betonu	$f_{ck,cub}$	32	MPa
Odchylenie standardowe	S	3,74	MPa
Współczynnik zmienności	Vr	7,48	%

Na podstawie wyznaczonych parametrów stwierdza się,
że badany beton odpowiada klasie:

C25/30(B30)

Informacje dodatkowe

1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy
2.	Dokonano redukcji wytrzymałości ze względu na wiek betonu o wsp. 0,7 (dla średniej wytrzymałości betonu)

Pomiar przeprowadził:		Podpis
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY	
2. mgr inż. Jan Malordy	GF MOSTY	

Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40- tel./ 0-32 220 50 14

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ŚCISKANIE
METODĄ MŁOTKA SCHMIDTA
zgodnie z PN-EN 12504-2:2002

NR
2/2024

Inwestor: Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

Obiekt: Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Bytomia

Umowa: 4/2024 z dnia 16.02.2024

Data badania: 05.03.2024

Nr urządzenia: DIGISCHMIDT 2000
No: 87-2777

Badany element: Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Srednia wytrzymałość betonu	Średnia liczba odbicia
		MPa	
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2	1	55,6	47,4
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2	2	54,7	46,4
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2	3	51,4	43,3
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2	4	49,5	41,6
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2	5	49,9	42,0
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2	6	48,8	41,1

WYNIKI

Wartość średnia wytrzymałości betonu	$f_{cm,cub}$	51,65	MPa
Współczynnik poprawkowy ze względu na wiek betonu		0,70	-
Wartość gwarantowana betonu	$f_{ck,cub}$	33	MPa
Odchylenie standardowe	S	2,86	MPa
Współczynnik zmienności	Vr	5,53	%

Na podstawie wyznaczonych parametrów stwierdza się,
że badany beton odpowiada klasie:

C25/30(B30)

Informacje dodatkowe

1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy
2.	Dokonano redukcji wytrzymałości ze względu na wiek betonu o wsp. 0,7 (dla średniej wytrzymałości betonu)

Pomiar przeprowadził:

Podpis

1. mgr inż. Grzegorz Frej

GF MOSTY

2. mgr inż. Jan Malordy

GF MOSTY

Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul.Dabrowskiego 40- tel/. 0-32 220 50 14

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ŚCISKANIE
METODĄ MŁOTKA SCHMIDTA
zgodnie z PN-EN 12504-2:2002

NR
3/2024

Inwestor: Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

Obiekt: Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Katowic

Umowa: 4/2024 z dnia 16.02.2024

Data badania: 05.03.2024

Nr urządzenia: DIGISCHMIDT 2000
No: 87-2777

Badany element: Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Średnia wytrzymałość betonu	Średnia liczba odbicia
		MPa	
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	1	50,8	44,0
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	2	51,4	44,5
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	3	50,1	43,2
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	4	52,1	45,1
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	5	49,5	42,2
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	6	50,4	43,5

WYNIKI

Wartość średnia wytrzymałości betonu	$f_{cm,cub}$	50,72	MPa
Współczynnik poprawkowy ze względu na wiek betonu		0,70	-
Wartość gwarantowana betonu	$f_{ck,cub}$	32	MPa
Odchylenie standardowe	S	0,93	MPa
Współczynnik zmienności	Vr	1,84	%

Na podstawie wyznaczonych parametrów stwierdza się,
że badany beton odpowiada klasie:

C25/30(B30)

Informacje dodatkowe

1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy
2.	Dokonano redukcji wytrzymałości ze względu na wiek betonu o wsp. 0,7 (dla średniej wytrzymałości betonu)

Pomiar przeprowadził:

1. mgr inż. Grzegorz Frej

GF MOSTY

2. mgr inż. Jan Malordy

GF MOSTY

Podpis

Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40- tel/. 0-32 220 50 14

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ŚCISKANIE
METODĄ MŁOTKA SCHMIDTA
zgdnie z PN-EN 12504-2:2002

NR
4/2024

Inwestor: Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

Obiekt: Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Katowic

Umowa: 4/2024 z dnia 16.02.2024

Data badania: 05.03.2024

Nr urządzenia: DIGISCHMIDT 2000
No: 87-2777

Badany element: Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Średnia wytrzymałość betonu	Średnia liczba odbicia
		MPa	
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4	1	52,0	44,9
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4	2	54,4	47,3
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4	3	53,1	45,5
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4	4	50,9	43,5
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4	5	48,6	41,9
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4	6	49,7	42,8

WYNIKI

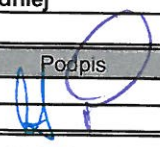
Wartość średnia wytrzymałości betonu	$f_{cm,cub}$	51,45	MPa
Współczynnik poprawkowy ze względu na wiek betonu		0,70	-
Wartość gwarantowana betonu	$f_{ck,cub}$	33	MPa
Odchylenie standardowe	S	2,15	MPa
Współczynnik zmienności	Vr	4,19	%

Na podstawie wyznaczonych parametrów stwierdza się,

że badany beton odpowiada klasie:

C25/30(B30)

Informacje dodatkowe

1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy		
2.	Dokonano redukcji wytrzymałości ze względu na wiek betonu o wsp. 0,7 (dla średniej wytrzymałości betonu)		
Pomiar przeprowadził:		Podpis	
1. mgr inż. Grzegorz Frej		GF MOSTY	
2. mgr inż. Jan Malordy		GF MOSTY	

Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40- tel/. 0-32 220 50 14

**POMIAR OTULINY PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH
PROFOMETER 5**

zgodnie z instrukcją firmy Proceq

**NR
5/2024**

Inwestor: Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

Obiekt: Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Bytomia

Umowa: 4/2024 z dnia 16.02.2024

Data badania: 05.03.2024

Nr detektora: 54.4640 Proceq

WYNIKI POMIARÓW

Punkt pomiarowy - element konstrukcyjny:	Otulina betonowa [mm]
1 - Estakada wschodnia - pow. boczna - punkt nr 1	17
2 - Estakada wschodnia - pow. dolna - punkt nr 1	28
3 - Estakada wschodnia - pow. boczna - punkt nr 2	15
4 - Estakada wschodnia - pow. dolna - punkt nr 2	19

Informacje dodatkowe

1.	Nie* dokonano odkrywki zbrojenia poprzez rozkucie
2.	Wartości otuliny wyznaczona jako średnie z 5 punktów pomiarowych
3.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym elemencie
4.	Korpus podpór nie posiada zbrojenia

Pomiar przeprowadził:

Podpis

1. mgr inż. Grzegorz Frej

GF MOSTY

2. mgr inż. Jan Malordy

GF MOSTY

Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40- tel/. 0-32 220 50 14

Druk nr OO-1; Wersja 1

Strona/Stron: 1/1

**POMIAR OTULINY PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH
PROFOMETER 5**

zgodnie z instrukcją firmy Proceq

**NR
6/2024**

Inwestor: Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów

Obiekt: Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Katowic

Umowa: 4/2024 z dnia 16.02.2024

Data badania: 05.03.2024

Nr detektora: 54.4640 Proceq

WYNIKI POMIARÓW

Punkt pomiarowy - element konstrukcyjny:	Otulina betonowa [mm]
1 - Estakada zachodnia - pow. boczna - punkt nr 3	19
2 - Estakada zachodnia - pow. dolna - punkt nr 3	18
3 - Estakada zachodnia - pow. boczna - punkt nr 4	16
4 - Estakada zachodnia - pow. dolna - punkt nr 4	29

Informacje dodatkowe

1.	Nie* dokonano odkrywki zbrojenia poprzez rozkucie
2.	Wartości otuliny wyznaczona jako średnie z 5 punktów pomiarowych
3.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym elemencie
4.	Korpus podpór nie posiada zbrojenia

Pomiar przeprowadził:

Podpis

1. mgr inż. Grzegorz Frej

GF MOSTY

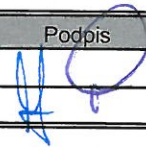
2. mgr inż. Jan Malordy

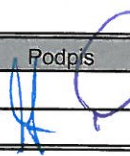
GF MOSTY

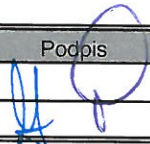
Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40- tel./ 0-32 220 50 14

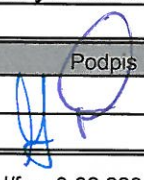
Druk nr OO-1; Wersja 1

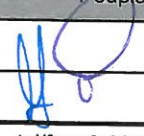
Strona/Stron: 1/1

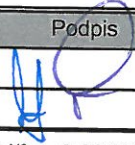
BADANIE KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ		NR 7/2024	
RAINBOW - TEST zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"			
Inwestor: <i>Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów</i>			
Obiekt: <i>Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Bytomia</i>			
Umowa: <i>4/2024 z dnia 16.02.2024</i>			
Data badania: <i>05.03.2024</i>		Odczynnik chemiczny: <i>Rainbow - Test firmy Germann Instruments</i>	
WYNIKI POMIARÓW			
BADANIA KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ			
Głębokość badania [cm]	Wartość pH betonu	Element konstrukcyjny	
0,5 - 1,5	5	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
1,5 - 2,0	7	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
2,0 - 3,0	9	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
3,0 - 4,0	11	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
>4,0	13	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
0,5 - 1,0	5	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
1,0 - 2,0	7	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
2,0 - 2,5	9	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
2,5 - 3,5	11	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
>3,5	13	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1	
INTERPRETACJA WYNIKU			
1.	ph betonu rzędu 11-13 - pełne zabezpieczenie zbrojenia. Beton wolny od wpływu karbonatyzacji		
2.	ph betonu rzędu 9-10 - graniczny zasięg strefy skarbonatyzowanej. Beton traci właściwości ochronne		
3.	ph betonu 5-8 - karbonatyzacja betonu. Zaawansowany proces korozyjny.		
WYNIK			
USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 1: Beton posiada pełne właściwości ochronne od głębokości 3,0cm			
Informacje dodatkowe			
1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym el.		
2.	Badanie przeprowadzono w miejscach nieuszkodzonych		
Pomiar przeprowadził:		Podpis	
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY		
2. mgr inż. Jan Malordy	GF MOSTY		
Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40 - tel/fax. 0-32 220-50-14			
Druk nr K-2, Wersja 1		Strona/Stron: 1/1	

BADANIE KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ		NR
RAINBOW - TEST		8/2024
zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"		
Inwestor:	Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów	
Obiekt:	Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Bytomia	
Umowa:	4/2024 z dnia 16.02.2024	
Data badania:	05.03.2024	Odczynnik chemiczny: Rainbow - Test firmy Germann Instruments
WYNIKI POMIARÓW		
BADANIA KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ		
Głębokość badania [cm]	Wartość pH betonu	Element konstrukcyjny
0,5 - 2,0	5	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
2,0 - 3,0	7	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
3,0 - 4,0	9	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
4,0 - 5,0	11	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
>5,0	13	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
0,5 - 2,5	5	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
2,5 - 3,5	7	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
3,5 - 4,5	9	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
4,5 - 5,0	11	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
>5,0	13	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
INTERPRETACJA WYNIKU		
1.	ph betonu rzędu 11-13 - pełne zabezpieczenie zbrojenia. Beton wolny od wpływu karbonatyzacji	
2.	ph betonu rzędu 9-10 - graniczny zasięg strefy skarbonatyzowanej. Beton traci właściwości ochronne	
3.	ph betonu 5-8 - karbonatyzacja betonu. Zaawansowany proces korozyjny.	
WYNIK		
USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 2: Beton posiada pełne właściwości ochronne od głębokości 4,5cm		
Informacje dodatkowe		
1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym el.	
2.	Badanie przeprowadzono w miejscach nieuszkodzonych	
Pomiar przeprowadził:		Podpis
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY	
2. mgr inż. Jan Malordy	GF MOSTY	
Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40 - tel/fax. 0-32 220-50-14		
Druk nr K-2; Wersja 1		Strona/Stron: 1/1

BADANIE KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ		NR	
RAINBOW - TEST		9/2024	
zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"			
Inwestor: <i>Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów</i> Obiekt: <i>Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Katowic</i> Umowa: <i>4/2024 z dnia 16.02.2024</i> Data badania: <i>05.03.2024</i>			
Odczynnik chemiczny: <i>Rainbow - Test firmy Germann Instruments</i>			
WYNIKI POMIARÓW			
BADANIA KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ			
Głębokość badania [cm]	Wartość pH betonu	Element konstrukcyjny	
0,5 - 2,0	5	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
2,0 - 2,5	7	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
2,5 - 3,5	9	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
3,5 - 4,0	11	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
>4,0	13	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
0,5 - 1,5	5	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
1,5 - 2,5	7	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
2,5 - 3,0	9	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
3,0 - 4,0	11	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
>4,0	13	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3	
INTERPRETACJA WYNIKU			
1.	ph betonu rzędu 11-13 - pełne zabezpieczenie zbrojenia. Beton wolny od wpływu karbonatyzacji		
2.	ph betonu rzędu 9-10 - graniczny zasięg strefy skarbonatyzowanej. Beton traci właściwości ochronne		
3.	ph betonu 5-8 - karbonatyzacja betonu. Zaawansowany proces korozyjny.		
WYNIK			
USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 3: Beton posiada pełne właściwości ochronne od głębokości 3,5cm			
Informacje dodatkowe			
1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym el.		
2.	Badanie przeprowadzono w miejscach nieuszkodzonych		
Pomiar przeprowadził:		Podpis	
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY		
2. mgr inż. Jan Malordy	GF MOSTY		
Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40 - tel/fax. 0-32 220-50-14			
Druk nr K-2, Wersja 1		Strona/Stron: 1/1	

BADANIE KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ		NR	
RAINBOW - TEST		10/2024	
zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"			
Inwestor: <i>Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów</i> Obiekt: <i>Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Katowic</i> Umowa: <i>4/2024 z dnia 16.02.2024</i> Data badania: <i>05.03.2024</i> Odczynnik chemiczny: <i>Rainbow - Test firmy Germann Instruments</i>			
WYNIKI POMIARÓW			
BADANIA KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ			
Głębokość badania [cm]		Wartość pH betonu	
0,5 - 2,5		5	
2,5 - 3,5		7	
3,5 - 4,0		9	
4,0 - 4,5		11	
>4,5		13	
0,5 - 2,0		5	
2,0 - 3,0		7	
3,0 - 4,0		9	
4,0 - 4,5		11	
>4,5		13	
Element konstrukcyjny			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4			
INTERPRETACJA WYNIKU			
1.	pH betonu rzędu 11-13 - pełne zabezpieczenie zbrojenia. Beton wolny od wpływu karbonatyzacji		
2.	pH betonu rzędu 9-10 - graniczny zasięg strefy skarbonatyzowanej. Beton traci właściwości ochronne		
3.	pH betonu 5-8 - karbonatyzacja betonu. Zaawansowany proces korozyjny.		
WYNIK			
USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 4: Beton posiada pełne właściwości ochronne od głębokości 4,0cm			
Informacje dodatkowe			
1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym el.		
2.	Badanie przeprowadzono w miejscach nieuszkodzonych		
Pomiar przeprowadził:		Podpis	
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY		
2. mgr inż. Jan Malordy	GF MOSTY		
Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40 - tel/fax. 0-32 220-50-14			
Druk nr K-2; Wersja 1		Strona/Stron: 1/1	

BADANIE ZAWARTOŚCI JONÓW CHLORKOWYCH W BETONIE		NR 11/2024
CHLORID TEST zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"		
Inwestor:	Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów	
Obiekt:	Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Bytomia	
Umowa:	4/2024 z dnia 16.02.2024	
Data badania:	05.03.2024	Odczynnik chemiczny: Aquamerck test na Chlorki firmy Merck
WYNIKI POMIARÓW		
BADANIA ZAWARTOŚCI JONÓW CI W BETONIE		
Głębokość badania [cm]	% w stosunku do wagi betonu	Element konstrukcyjny
0,5-1	0,008	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1
0,5-1	0,010	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1
0,5-1	0,008	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 1
0,5-1	0,010	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
0,5-1	0,008	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
0,5-1	0,006	Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 2
INTERPRETACJA WYNIKU		
1.	dla betonu nieskarbonatyzowanego dla konstrukcji żelbetowych < 0,064% wagi betonu	
2.	dla betonu skarbonatyzowanego < 0,016% wagi betonu	
WYNIK:		
USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 1 : DOPUSZCZALNA WARTOŚĆ JONÓW CHLORKOWYCH		
USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 2 : DOPUSZCZALNA WARTOŚĆ JONÓW CHLORKOWYCH		
Informacje dodatkowe		
1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym el.	
2.	% wartość jonów chlorkowych w betonie podano dla każdego z badanych elementów (w tabeli podano maksymalną wartość i głębokość dla której ją otrzymano)	
3.	Badanie przeprowadzono w miejscach nieuszkodzonych	
Pomiar przeprowadził:		Podpis
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY	
2. mgr inż. Jan Malordy	GF MOSTY	
Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40 - tel/fax. 0-32 220-50-14		
Druk nr C-1; Wersja 1		Strona/Stron: 1/1

BADANIE ZAWARTOŚCI JONÓW CHLORKOWYCH W BETONIE		NR 12/2024
CHLORID TEST zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"		
Inwestor: <i>Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów</i>		
Obiekt: <i>Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Katowic</i>		
Umowa: <i>4/2024 z dnia 16.02.2024</i>		
Data badania: <i>05.03.2024</i>		Odczynnik chemiczny: <i>Aquamerck test na Chlorki firmy Merck</i>
WYNIKI POMIARÓW		
BADANIA ZAWARTOŚCI JONÓW CI W BETONIE		
Głębokość badania [cm]	% w stosunku do wagi betonu	Element konstrukcyjny
<i>0,5-1</i>	<i>0,008</i>	<i>Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0,006</i>	<i>Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0,008</i>	<i>Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 3</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0,008</i>	<i>Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0,010</i>	<i>Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0,008</i>	<i>Ustrój nośny - punkt pomiarowy nr 4</i>
INTERPRETACJA WYNIKU		
1.	dla betonu nieskarbonatyzowanego dla konstrukcji żelbetowych < 0,064% wagi betonu	
2.	dla betonu skarbonatyzowanego < 0,016% wagi betonu	
WYNIK:		
<i>USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 3 : DOPUSZCZALNA WARTOŚĆ JONÓW CHLORKOWYCH</i>		
<i>USTRÓJ NOŚNY - PUNKT POMIAROWY NR 4 : DOPUSZCZALNA WARTOŚĆ JONÓW CHLORKOWYCH</i>		
Informacje dodatkowe		
1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym el.	
2.	% wartość jonów chlorkowych w betonie podano dla każdego z badanych elementów (w tabeli podano maksymalną wartość i głębokość dla której ją otrzymano)	
3.	Badanie przeprowadzono w miejscach nieuszkodzonych	
Pomiar przeprowadził		Podpis
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY	
2. mgr inż. Jan Malordy	GF MOSTY	
Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul. Dąbrowskiego 40 - tel/fax. 0-32 220-50-14		
Druk nr C-1; Wersja 1		Strona/Stron: 1/1

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ROZCIĄGANIE (ODRYWANIE)
METODĄ PULL-OFF

zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"

NR

13/2024

Inwestor: *Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów*

Obiekt: *Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Bytomia*

Umowa: *4/2024 z dnia 16.02.2024*

Data badania: *05.03.2024*

Przyrząd badawczy: *Dyna Z16 Pull-off*

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Maksymalna siła odrywająca kN	Wytrzymałość betonu Mpa
<i>Punkt badawczy nr 1</i>	<i>1</i>	<i>2,85</i>	<i>1,45</i>
<i>Punkt badawczy nr 1</i>	<i>2</i>	<i>3,24</i>	<i>1,65</i>
<i>Punkt badawczy nr 2</i>	<i>3</i>	<i>3,04</i>	<i>1,55</i>
<i>Punkt badawczy nr 2</i>	<i>4</i>	<i>2,94</i>	<i>1,50</i>

WYNIKI

Wartość średnia wytrzymałości betonu	[MPa]	1,54	MPa
--------------------------------------	-------	-------------	------------

INFORMACJE DODATKOWE

1 Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy

2 Badania przeprowadzono na metalowych stemplach o średnicy 50mm

Pomiar przeprowadził:

Podpis

1. mgr inż. Grzegorz Frej

GF MOSTY

2. mgr inż. Jan Malordy

GF MOSTY

Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul.Dabrowskiego 40- tel/. 0-32 220 50 14

Druk nr P-1, Wersja 1

Strona/Stron: 1/1

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ROZCIĄGANIE (ODRYWANIE)
METODĄ PULL-OFF

zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"

NR

14/2024

Inwestor: *Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie, ul. Bałtycka 8A, 41-500 Chorzów*

Obiekt: *Estakada w ciągu ul. Katowickiej w Chorzowie - jezdnia w kierunku Katowic*

Umowa: *4/2024 z dnia 16.02.2024*

Data badania: *05.03.2024*

Przyrząd badawczy: *Dyna Z16 Pull-off*

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Maksymalna siła odrywająca kN	Wytrzymałość betonu MPa
<i>Punkt badawczy nr 3</i>	<i>1</i>	<i>3,14</i>	<i>1,60</i>
<i>Punkt badawczy nr 3</i>	<i>2</i>	<i>3,34</i>	<i>1,70</i>
<i>Punkt badawczy nr 4</i>	<i>3</i>	<i>2,94</i>	<i>1,50</i>
<i>Punkt badawczy nr 4</i>	<i>4</i>	<i>2,75</i>	<i>1,40</i>

WYNIKI

Wartość średnia wytrzymałości betonu	[MPa]	1,55	MPa
--------------------------------------	-------	-------------	------------

INFORMACJE DODATKOWE

- Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy**
- Badania przeprowadzono na metalowych stemplach o średnicy 50mm**

Pomiar przeprowadził:

Podpis

1. mgr inż. Grzegorz Frej

GF MOSTY

2. mgr inż. Jan Malordy

GF MOSTY

Firma Inżynierska GF Mosty, 41-940 Piekary Śląskie, ul.Dabrowskiego 40- tel/. 0-32 220 50 14

Druk nr P-1, Wersja 1

Strona/Stron: 1/1

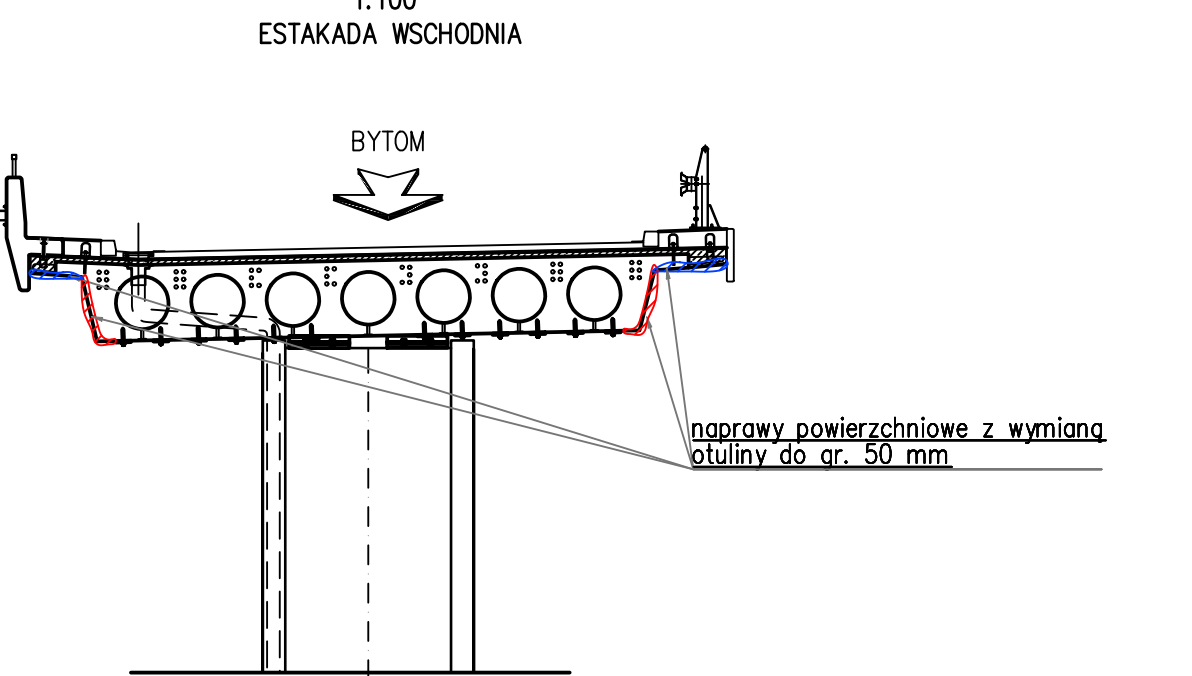
ZAŁĄCZNIK Z-4

WSKAZANIA REMONTOWE

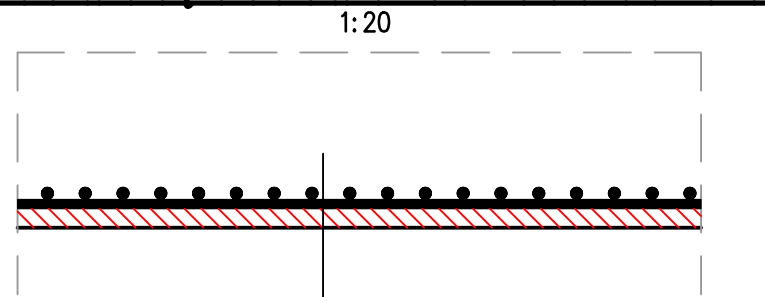
Zawartość załącznika:

1. Rysunek nr P.01: Wskazania remontowe. Estakada zachodnia.
2. Rysunek nr P.02: Wskazania remontowe. Estakada wschodnia.

ZALECENIA REMONTOWE
PRZEKROJ POPRZECZNY



DETAL NAPRAWY POWIERZCHNIOWEJ
Z WYMIANĄ OTULINY DO GR. 50 mm



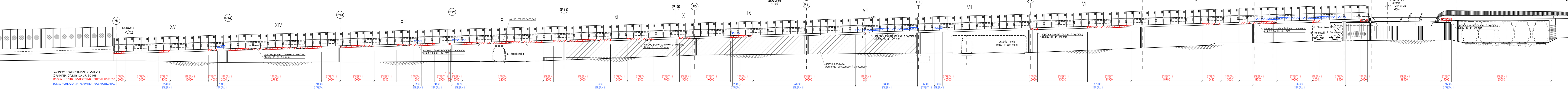
zbrojenie ustrój nośny
aktywne inhibitory korozji
warstwa szczepna
niskieskurczowa warstwa naprawcza do 50 mm, wzmocniona włóknami, modyfikowana polimerami
powłoka ochronna

ZESTAWIENIE IŁOŚCI WYMAGANYCH ROBÓT

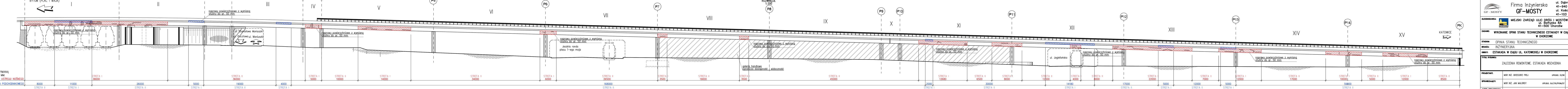
	ESTAKADA WSCHODNIA	ESTAKADA ZACHODNIA
BOCZNA I DOLNA POWIERZCHNIA USTROJU NOŚNEGO	STREFA I 396 m ² STREFA II 606 m ²	494 m ² 508 m ²
DOLNA POWIERZCHNIA WSPORNIKA PODCHODNIKOWEGO	STREFA I 104 m ² STREFA II 667 m ²	27 m ² 744 m ²

*STREFA I – STREFA Z WIDOCZNYMI USZKODZENIAMI
*STREFA II – STREFA BEZ WIDOCZNYCH USZKODZEŃ

ZALECENIA REMONTOWE
ESTAKADA WSCHODNIA – WIDOK Z BOKU



ZALECENIA REMONTOWE
ESTAKADA WSCHODNIA – WIDOK Z BOKU



- LEGENDA / UWAGI:
- Niniejszy rysunek rozpatrywać łącznie z całą dokumentacją techniczną obiektu.
 - Integralną częścią dokumentacji jest opis techniczny.

Firma Inżynierska
GF-MOSTY

ul. Dąbrowskiego 40
41-940 Piekary Śląskie
ul. Kościelna 63
41-103 Siemianowice Śląskie

ZLEADZONA: MIEJSKI ZARZĄD ULIC DRÓG I MOSTÓW W CHORZOWIE
ul. Bożyckiego 8A
41-500 Chorzów

ZADANIE: WYKONANIE OPINII STANU TECHNICZNEGO ESTAKADY W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

STADIUM: OPINIA STANU TECHNICZNEGO

BRANŻA: INŻYNIERYJNA

OBJEKT: ESTAKADA W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE

Tytuł rysunku: ZALECENIA REMONTOWE. ESTAKADA WSCHODNIA

RYSUNEK NR: P.02
REW.00

PROJEKTANT: MGR INŻ. GRZEGORZ FREJ
UPR.BUD. 33/98

SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. JAN MAŁOBY
UPR.BUD. 54/150/POM/07

AUTOR OPRACOWANIA: MGR INŻ. MICHAŁ WRÓSKI

SKALA: 1:20
1:100
1:200

DATA: KWIECIEŃ 2024

ZAŁĄCZNIK Z-5
OBMIAR I KOSZTORYS
ZAŁECANYCH PRAC NAPRAWCZYCH

Zawartość załącznika:

1. Obmiar i kosztorys zalecanych prac naprawczych.

1. Tabela: Obmiar i kosztorys zalecanych prac naprawczych

ESTAKADA W CIĄGU UL. KATOWICKIEJ W CHORZOWIE					
TABELA ELEMENTÓW ROZLICZENIOWYCH					
PRACE NAPRAWCZE					
Ip.	Nazwa pozycji przedmiarowej	Jednostka	Ilość jednostek	c.j. netto bez VAT w PLN	Wartość robót netto bez VAT w PLN
x	Prace projektowe				
1	Projekt wykonawczy naprawy	kpl	1	120 000	120 000,00
x	Prace przygotowawcze i organizacyjne				
2	Organizacja placu budowy	kpl	1	60 000	60 000,00
3	Wprowadzenie i utrzymanie tymczasowej organizacja ruchu samochodowego	kpl	1	80 000	80 000,00
4	Wprowadzeni i utrzymanie tymczasowej organizacja ruchu tramwajowego	kpl	1	150 000	150 000,00
5	Wprowadzeni i utrzymanie wyłączeń ruchu kolejowego	kpl	1	150 000	150 000,00
x	Zabezpieczenie uszkodzeń siatką				
6	Zabudowa siatki szerokości 2,5-3,0m w strefie I estakady wschodniej	mb	320	300	96 000,00
7	Zabudowa siatki szerokości 2,5-3,0m w strefie I estakady zachodniej	mb	390	300	117 000,00
x	Roboty naprawcze estakada wschodnia				
8	Naprawa powierzchniowa z wymianą otuliny strefa I	m ²	500	500	250 000,00
9	Naprawa powierzchniowa z wymianą otuliny strefa II	m ²	1273	500	636 500,00
x	Roboty naprawcze estakada zachodnia				
10	Naprawa powierzchniowa z wymianą otuliny strefa I	m ²	521	500	260 500,00
11	Naprawa powierzchniowa z wymianą otuliny strefa II	m ²	1252	500	626 000,00

Sumaryczna wartość robót naprawczych do wykonania netto (bez VAT) w PLN: **2 546 000,00**

ZAŁĄCZNIK Z-6

UPRAWNIENIA, CERTYFIKATY, ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zawartość załącznika:

1. Uprawnienia budowlane
2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

1. Uprawnienia budowlane.

Katowice 9 kwietnia 1996 r.

Ar. VII-7342/33/98

DECYZJA nr 33/98

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.88 z 1995 r.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Grzegorza Frej na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 128/95 z 8 października 1995 r.(z późn.zm.), stwierdza się, że

Pan Grzegorz FREJ

mgr inż. budownictwa

ur. dnia 9 grudnia 1956 r. w Radzinkowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

bez ograniczeń

do projektowania

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

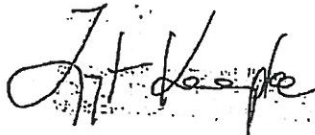
Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Katowickiego Zarządzeniem nr 128/95 z dnia 8 października 1995 r. (z późn. zm.), posiadania przez Pana mgr inż. Grzegorza Frej wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Budownictwa oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

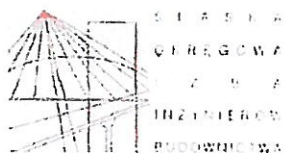
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Katowickiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Frej
ul. Dębowa 19
41-940 Piekary Śl.
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Firma Inżynierska
GF-MOSTY
mgr inż. Grzegorz Frej



SLK/OKK/7131/1504/06

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 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. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e

Panu(I) Janowi Malordy

Mgr inż. budownictwa
ur. dnia 20 lutego 1975 w Siemianowicach Śląskich

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1504/POOM/07

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(I) Jan Malordy posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrócie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(I) Jan Malordy
Kościelna 63/2
41-103 Siemianowice Śląskie
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

mgr inż. Jan MALORDY
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności mostowej
nr ew. SbK/1504/POOM/07

ZA ZGODNOŚĆ
Z CZŁONKOWIEM

z a k r e s:

Na podstawie art 12 ust 1 pkt 1 i art 13 ust 4 Prawa budowlanego w związku z § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Jan Malordy jest uprawniony(a) w specjalności mostowej do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak
 - a) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych
 - b) kolejowy obiekt inżynierski most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe;
- 2) obliczania światła mostów i przepustów
- 3) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

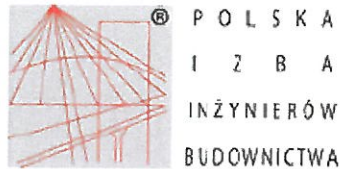
Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności mostowej.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Dla województwa śląskiego
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

ZA ZGODNOŚĆ
Z OBYWIAŁEM

mgr inż. Jan MALORDY
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności mostowej
nr ew. Sisk. 4504/POOM/07

2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-LRC-45F-983 *

Pan Grzegorz Frej o numerze ewidencyjnym SLK/BM/6854/01
adres zamieszkania ul. J. Dąbrowskiego 40, 41-940 Piekary Śląskie
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-19 roku przez:

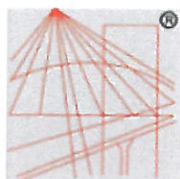
Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-ISA-RHP-IBA *

Pan Jan Malordy o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0969/03

adres zamieszkania ul. Kościelna 63/2, 41-103 Siemianowice Śl.

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-05 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



Polska Izba Inżynierów Budownictwa
Krajowa Izba Inżynierów Budownictwa