



Firma Inżynierska GF-MOSTY

41-940 Piekary Śląskie, ul. Dębowa 19

tel. 0-32 220 50 14

**Miejski Zakład Usług Komunalnych w
Sosnowcu, Sosnowiec 41-200,
ul. Plonów 22/1**

Nr umowy: 1/U/2020

**EKSPERTYZA MOSTU DROGOWEGO
W CIĄGU ULICY BACZYŃSKIEGO W SOSNOWCU NAD RZEKĄ BRYNICĄ**



Lokalizacja:

**Most drogowy nad rzeką Brynicą w Sosnowcu
w ciągu ulicy Baczyńskiego**

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
04.1998r. Urząd Wojewódzki Katowice
mgr inż. Jan MALORDY
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności mostowej
nr ew SLK/1504/POOM/07

Siemianowice Śląskie, Marzec 2020 r.

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
..... 04.1998r. Urząd Wojewódzki Katowice

Siemianowice Śląskie, dnia 12.03.2020r.

Podpis sprawdzającego

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

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP.....	6
1.1. Zleceniodawca – Zarządca obiektu.....	6
1.2. Podstawa opracowania.....	6
1.3. Przedmiot opracowania.....	7
1.4. Cel i zakres opracowania	7
2. OPIS WRAZ Z DOKUMENTACJĄ FOTOGRAFICZNĄ I RYSUNKOWĄ OBIEKTU..	8
2.1. Opis obiektu	8
2.2 Dokumentacja fotograficzna	9
2.3 Inwentaryzacja geometryczna.....	11
3. INWENTARYZACJA FOTOGRAFICZNA I RYSUNKOWA USZKODZEŃ	11
3.1 Inwentaryzacja rysunkowa uszkodzeń.....	11
3.2 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń	12
4. NIWELACJA OBIEKTU	26
5. BADANIA DIAGNOSTYCZNE	27
5.1. Badania wytrzymałości betonu na ściskanie.....	27
5.2 Badanie otuliny betonowej.....	27
5.3. Badania chemiczne beton.....	28
5.3.1. Badanie głębokości karbonatyzacji otuliny betonowej.....	28
5.3.2. Badanie zawartości jonów chlorkowych.....	28
5.3.3. Interpretacja wyników badań chemicznych.....	29
5.4. Pomiar średnicy i rozstawu prętów zbrojeniowych w elementach konstrukcyjnych	30
6. OCENA STANU TECHNICZNEGO.....	30
6.1. Stan nawierzchni jezdni	30
6.2. Stan nawierzchni poboczy	31
6.3. Stan barier i balustrad	31
6.4. Stan gzymsów	31
6.5. Stan izolacji.....	31

MOST DROGOWY W CIĄGU ULICY BACZYŃSKIEGO W SOSNOWCU
NAD RZEKĄ BRYNICĄ

6.6. Stan dylatacji.....	31
6.7. Stan łożysk	32
6.8. Stan odwodnienia mostu	32
6.9. Stan konstrukcji nośnej	32
6.10. Stan przyczółków	33
6.11. Stan filarów	33
6.12. Przestrzeń podmostowa i otoczenie obiektu	33
6.13. Konstrukcje oporowe	33
6.14. Nasypy i skarpy	33
6.15. Urządzenia obce	33
7. ANALIZA NOŚNOŚCI KONSTRUKCJI.....	34
7.1. Zakres analizy	34
7.2. Założenia materiałowe	34
7.2.1. Beton	34
7.2.2. Stal zbrojeniowa.....	34
7.3. Obciążenia ciężarem własnym.....	34
7.4. Obciążenia użytkowe	35
7.4.1. Obciążenie taborem samochodowym wg PN-85/S-10030	35
7.4.2. Obciążenie użytkowe taborem samochodowym wg Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia	35
7.5. Metodologia obliczeń.....	35
7.6. Wyniki analizy nośności ustroju nośnego i podpór	36
7.6.1 Nośność normowa mostu	36
7.6.2 Nośność użytkowa mostu.....	36
8. ORZECZENIE O STANIE TECHNICZNYM.....	37
9. ZAKRES I TECHNOLOGIA ZALECANYCH PRAC NAPRAWCZYCH.....	38
9. 1 Prace w zakresie bieżącego utrzymania do wykonania doraźnie	38
9. 2 Prace do wykonania w trybie pilnym w celu utrzymania aktualnej nośności	38

9. 3 Prace w zakresie remontu	39
9.4 Prace w zakresie podniesienia nośności.....	39
10. WNIOSKI KOŃCOWE.....	40

ZAŁĄCZNIKI:

Z-1 Inwentaryzacja geometryczna obiektu

Z-2 Inwentaryzacja uszkodzeń

Z-3 Niwelacja

Z-4 Badania diagnostyczne

Z-5 Wyciąg z obliczeń statyczno – wytrzymałościowych

Z-6 Schematy obciążeń

Z-7 Obmiar i kosztorys zalecanych prac naprawczych

Z-8 Uprawnienia

1. WSTĘP

1.1. Zleceniodawca – Zarządca obiektu

Miejski Zakład Usług Komunalnych w Sosnowcu

ul. Plonów 22/1

41-200 Sosnowiec

1.2. Podstawa opracowania

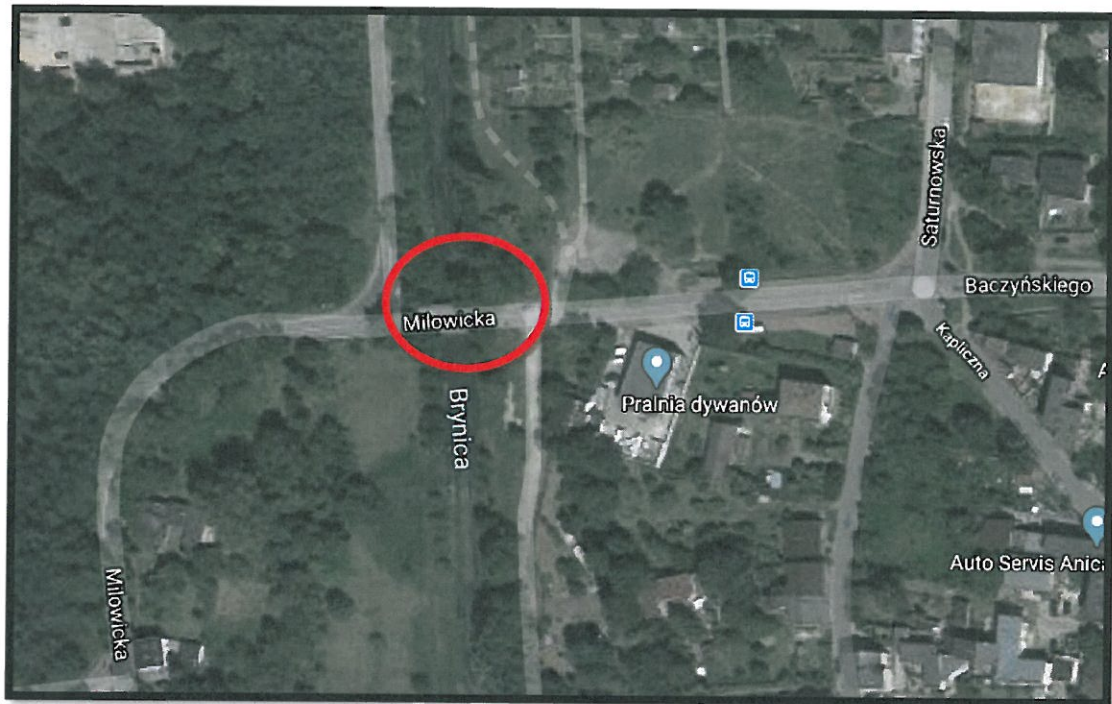
Podstawą formalną opracowania jest zlecenie nr 1/U/2020 z dnia 03.03.2020r. pomiędzy Miejski Zakład Usług Komunalnych w Sosnowcu a Firmą Inżynierską GF Mosty.

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] M. Łagoda: Wzmacnianie mostów przez doklejanie elementów, Kraków 2005
- [16] Raport z przeglądu podstawowego obiektu mostowego nr 282/2018
- [17] Ocena Aktualnej nośności wraz z raportem z przeglądu szczegółowego – listopad 2010r.

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza mostu drogowego nad rzeką Brynicą w ciągu ulicy Baczyńskiego w Sosnowcu.



Rys. 1 Lokalizacja obiektu.

1.4. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ocena aktualnej nośności i stanu technicznego obiektu oraz określenie na tej podstawie zaleceń dotyczących dalszej eksploatacji mostu. W skład opracowania wchodzi:

- inwentaryzacja geometryczna obiektu,
- inwentaryzacja uszkodzeń,
- badania diagnostyczne,
- ocena stanu technicznego,
- analiza nośności konstrukcji z uwzględnieniem istniejących ubytków materiałowych i stwierdzonych uszkodzeń,
- 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

Most drogowy nad rzeką Brynica w ciągu ulicy Baczyńskiego w Sosnowcu jest obiektem jednoprzęsłowym z dwoma wspornikami. Ustrój nośny zbudowany jest pięciu dźwigarów żelbetowych o szerokości 0,36m każdy i zmiennej wysokości konstrukcyjnej 0,75-0,95m połączonych monolityczną płytą. Osiowy rozstaw dźwigarów wynosi 1,81m, a szerokość całkowita ustroju nośnego wraz z wspornikami podchodnikowymi wynosi 9,5m. Rozpiętość obliczeniowa przęsła ustroju nośnego wynosi 9,5m, natomiast wysięg wspornika to 3,2m. Długość całkowita mostu wynosi 15,90m. W planie most znajduje się na linii prostej, a z przeszkodą skrzyżowany jest pod kątem ok 90°.

W przekroju poprzecznym mostu występuje 6m szerokości jezdni oraz dwa utwardzone asfaltem pobocza szerokości 1,65 i 1,85m. Nawierzchnia asfaltowa mostu wykonana jest na warstwie nawierzchni granitowej z kostki. Krawężnik całkowicie zabudowany w warstwie asfaltu z widoczną jedynie górną powierzchnią na poboczu od strony południowej. Krawężnik całkowicie nie spełnia swojej funkcji.

Podpory skrajne mostu to dwa żelbetowe przyczółki które nie stanowią oparcia dla ustroju nośnego tylko utrzymują nasyp drogowy, zaś podpory pośrednie to dwa pełnościenne żelbetowe filary. Ustrój nośny oparty jest na filarach pośrednich od strony ul. Milowickiej za pomocą blach stalowych, zaś od strony ul. Saturnowskiej na łożyskach stalowych wałkowych. W moście brak zabudowanych szczelnych urządzeń dylatacyjnych.

Pod mostem znajduje się koryto rzeki Brynica. Światło poziome pomiędzy ścianami filarów w korycie rzeki wynosi 9,00m. Odległość pomiędzy poziomem wody w rzece a spodem konstrukcji wynosi ok 2,3m.

Odwodnienie mostu realizowane jest systemem powierzchniowym. Woda z izolacji odprowadzona jest za pomocą rur spustowych bezpośrednio na teren pod obiektem.

2.2 Dokumentacja fotograficzna



Fot. 1 Widok dojazd do mostu patrząc od strony wschodniej – ul. Saturnowska.



Fot. 2 Widok dojazd do mostu patrząc od strony zachodniej – ul. Milowicka.



Fot. 3 Widok z boku na most patrząc od strony południowej - dolna woda.



Fot. 4 Widok z boku na most patrząc od strony północnej – górna wody.



Fot. 5 Widok spodu konstrukcji. Konstrukcja nośna mostu wykonana z pięciu dźwigarów żelbetowych połączonych monolityczną płytą.

2.3 Inwentaryzacja geometryczna

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

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

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 (od dolnej wody).
- U.03: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok z boku (od górnej wody).
- U.04: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok spodu ustroju nośnego.

3.2 Dokumentacja fotograficzna uszkodzeń



Fot. 6 Miejscowe spękanie nawierzchni asfaltowej na dojeździe od strony Sosnowca spowodowane słabą jakością mieszanki asfaltowej oraz naturalnym zużyciem.

Zaleca się miejscową naprawę nawierzchni asfaltowej na dojeździe.



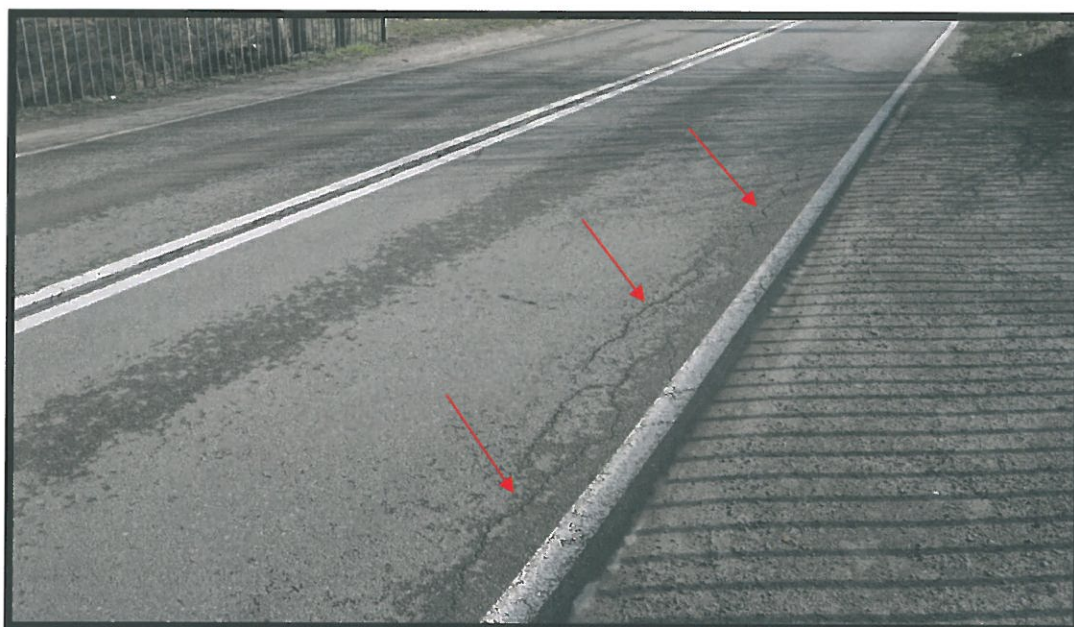
Fot. 7 Miejscowe spękanie nawierzchni asfaltowej na dojeździe od strony Katowic spowodowane słabą jakością mieszanki asfaltowej oraz naturalnym zużyciem.

Zaleca się miejscową naprawę nawierzchni asfaltowej na dojeździe.



Fot. 8 Widoczne pęknięcia i duże ubytki nawierzchni asfaltowej jezdni na obiekcie spowodowane brakiem robót utrzymaniowych, słabą jakością mieszanki asfaltowej oraz naturalnym zużyciem.

Zaleca się naprawę nawierzchni asfaltowej na obiekcie.



Fot. 9 Widoczne pęknięcia nawierzchni asfaltowej jezdni na obiekcie w strefie pobocza na całej długości mostu spowodowane słabą jakością mieszanki asfaltowej oraz naturalnym zużyciem.

Zaleca się naprawę nawierzchni asfaltowej na obiekcie.



Fot. 10. Wegetacja roślinności, zanieczyszczenia na poboczu od strony północnej spowodowane niewłaściwym utrzymaniem obiektu. **Zaleca się oczyszczenie z zanieczyszczeń i roślinności.**



Fot. 11. Na zdjęciu krawężnik całkowicie zabudowany w warstwie asfaltu z widoczną jedynie górną powierzchnią na całej długości pobocza od strony południowej. Krawężnik całkowicie nie spełnia swojej funkcji, nie zabezpiecza zjazdu samochodu z jedni na chodnik (pobocze). **Docelowo zaleca się wykonanie bariery zabezpieczającej lub reprofilację linii krawężnika.**



Fot. 12 Bardzo duży ubytek nawierzchni i betonu wspornika płyty, odsłonięte skorodowane zbrojenie, zanieczyszczenia na poboczu od strony południowej spowodowane nieuszczelnnością izolacji, niewłaściwym utrzymaniem obiektu, złą jakością betonu oraz brakiem odpowiednich spadków. **Zaleca się pilną naprawę ustroju nośnego ze względu na zagrożenie ruchu pieszego, uszkodzenie należy naprawić do końca czerwca 2020r.**



Fot. 13 Uszkodzenie jak wyżej. Dodatkowo widoczne zacieki, osady, wykwyty na spodzie ustroju nośnego wynikające z całkowitej nieuszczelnności przerwy dylatacyjnej.



Fot. 14 Deformacje nawierzchni na poboczu od strony Katowic (strona północna) spowodowane niewłaściwym wykonaniem połączenia nawierzchni łączących się dróg.

Zaleca się wykonanie miejscowej reprofilacji nawierzchni.



Fot. 15 Miejscowa deformacja balustrady stalowej od strony Katowic (strona północna) w stosunku do położenia pierwotnego. Balustrada wykazuje dużą podatność na odkształcenia.

Zaleca się miejscową naprawę (wymianę) przechylonej balustrady.



Fot. 16 Widoczne zniszczenie zabezpieczenia antykorozyjnego balustrady od strony południowej na całej długości spowodowane naturalnym zużyciem i stosowaniem środków odladzających w okresie zimowym. **Zaleca się wykonanie kompleksowego remontu balustrady poprzez wymianę istniejącej balustrady na nową.**



Fot. 17 Widoczne miejscowe, całkowite zniszczenie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów balustrady oraz bardzo głęboka korozja stalowych przekrojów. Uszkodzenie spowodowane naturalnym zużyciem elementów balustrady, dodatkowo narażonych na działanie soli odladzającej stosowanej w okresie zimowym. **Zaleca się wykonanie kompleksowego remontu balustrady poprzez wymianę istniejącej balustrady na nową.**



Fot. 18 Widoczne wrastanie drzewa w balustradę od strony Sosnowca (strona północna) spowodowane brakiem robót utrzymaniowych. **Zaleca się wycięcie drzewa kolidujących z konstrukcją mostu i jego wyposażeniem.**



Fot. 19 Widoczny brak ciągłości pochwyty balustrady zabudowanej na północnym gzymsie mostu. **Zaleca się naprawę (wymianę) balustrady stalowej.**



Fot. 20 Widoczne ubytki betonu, odsłonięte skorodowane zbrojenie, zacieki, osady na bocznej powierzchni ustroju nośnego od strony południowej (dolna woda). Uszkodzenia spowodowane przeciekami wody przez nieszczelną izolację w miejscu dylatacji wspornika płyty.

Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji i dylatacji oraz naprawę powierzchniową betonu z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego betonu.



Fot. 21 Wspornik od strony Katowic: Bardzo duże ubytki betonu, odsłonięte skorodowane zbrojenie oraz zacieki na dźwigarze wspornika. Uszkodzenia są wynikiem barku szczelnej izolacji płyty pomostu oraz przede wszystkim całkowitej nieszczelności styku dylatacyjnego.

Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji oraz dylatacji, a następnie wykonanie naprawy powierzchniowej dźwigarów na obu wspornikach mostu.



Fot. 22 Wspornik od strony Katowic: Bardzo duże ubytki betonu, odsłonięte skorodowane zbrojenie oraz zacieki na poprzecznicy wspornika ustroju nośnego. Uszkodzenia są wynikiem przede wszystkim brakiem szczelności styku dylatacyjnego na końcu wspornika mostu.

Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji oraz dylatacji, a następnie wykonanie naprawy powierzchniowej wraz z wzmocnieniem dźwigarów oraz poprzecznic na obu wspornikach mostu.



Fot. 23 Wspornik od strony Sosnowca: Uszkodzenie jw.



Fot. 24 Wspornik od strony Sosnowca: Uszkodzenie jw. Rozległa i głęboka korozja betonu i stali zbrojeniowej w strefy ściskanej dźwigara zmniejsza wysokość użytkową przekroju nawet o 15cm, co prowadzi do dużego spadku jego nośności. **Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji oraz dylatacji, a następnie wykonanie naprawy powierzchniowej wraz z wzmocnieniem dźwigarów i poprzecznic na obu wspornikach mostu.**



Fot. 25 Przyczółek od strony Sosnowca: Widoczne rozległe zacieki na ścianie żelbetowej przyczółka na którym nie jest oparty ustroju nośny. Uszkodzenia są wynikiem przed wszystkim brakiem szczelności styku dylatacyjnego na końcu wspornika mostu. **Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji oraz dylatacji, a następnie wykonanie naprawy powierzchniowej betonu.**



Fot. 26 Przyczółek od strony Katowic: Widoczne rozległe zanieczyszczenia graffiti oraz zacieki na ścianie żelbetowej przyczółka na którym nie jest oparty ustroju nośny. Uszkodzenia są wynikiem przede wszystkim brakiem szczelności styku dylatacyjnego na końcu wspornika mostu.

Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji oraz dylatacji, a następnie wykonanie naprawy powierzchniowej betonu.

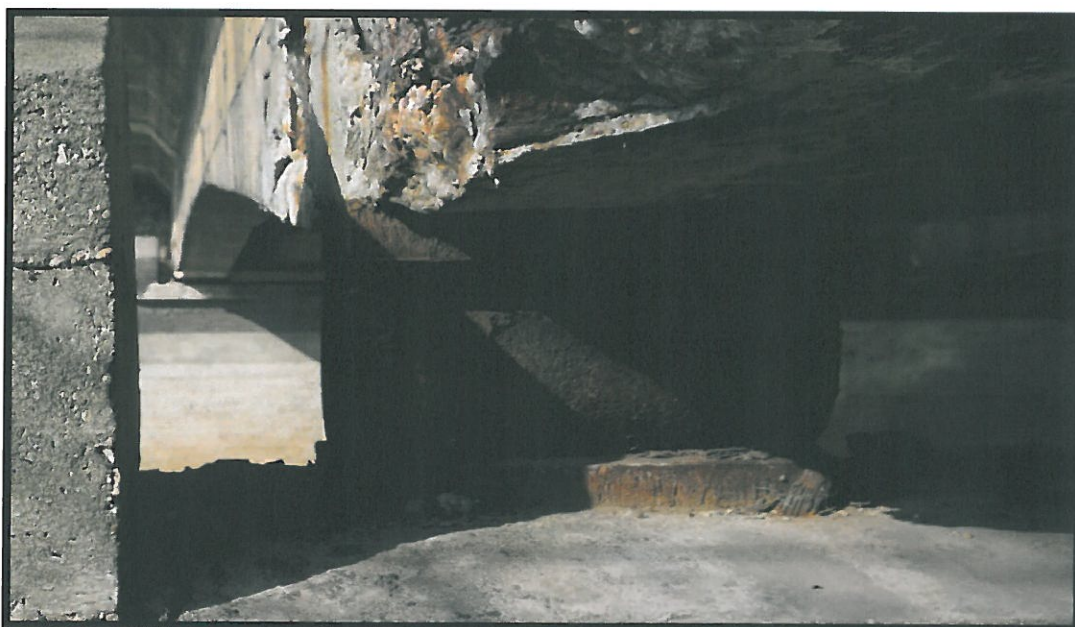


Fot. 27 Widoczne duże ubytki betonu, odsłonięte skorodowane zbrojenie, zacieki, osady, wykwyty na płycie ustroju nośnego. Uszkodzenia są wynikiem przede wszystkim brakiem szczelnej izolacji.

Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji, a następnie wykonanie naprawy powierzchniowej ustroju nośnego.



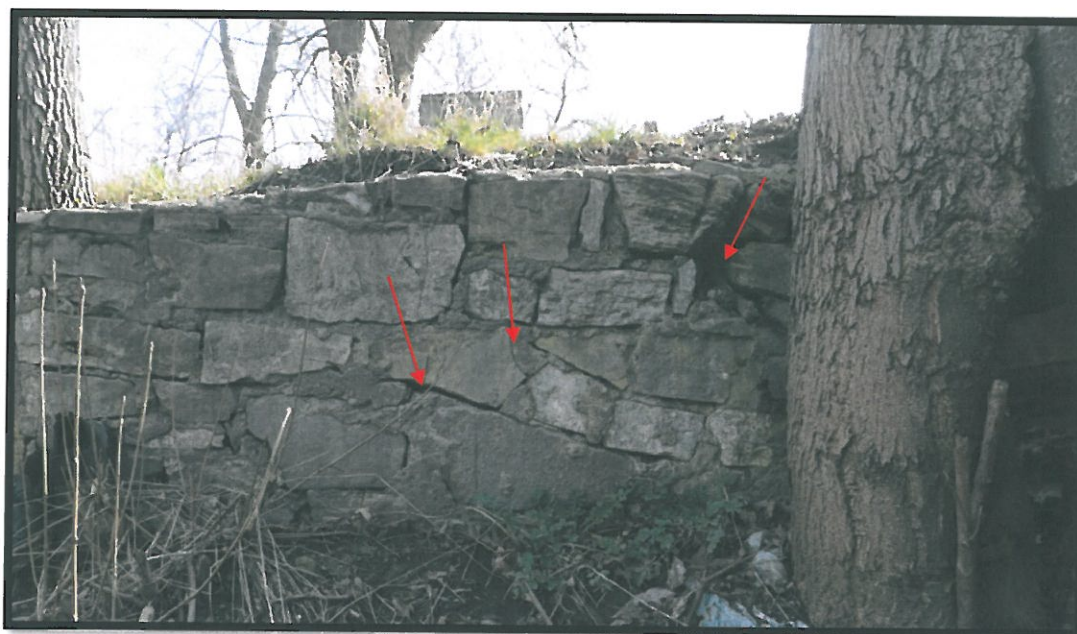
Fot. 28 Widoczne ubytki betonu, odsłonięte skorodowane zbrojenie, zacieki na gzymsie od strony południowej. Uszkodzenia spowodowane przeciekami wody przez nieuszczelną izolację w miejscu dylatacji wspornika płyty. **Zaleca się wykonanie szczelnej izolacji i dylatacji oraz naprawę powierzchniową betonu z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego betonu.**



Fot. 29 Widoczna głęboka korozja łożysk ruchomych – wałkowych zabudowanych na podporze pośredniej 1. Uszkodzenia spowodowane głównie naturalnym zużyciem i brakiem ich okresowych konserwacji. **Zaleca się oczyszczenie i zabezpieczenia antykorozyjnego łożysk stalowych.**



Fot. 30 Widoczna zanieczyszczenia w postaci graffiti na ścianie podpory pośredniej od strony Katowic spowodowane wandalizmem. **Zaleca się oczyszczenie powierzchni betonowej z graffiti.**



Fot. 31 Widoczna spękania, ubytki w spoinowaniu na konstrukcja oporowej wykonanej z kamienia od strony Sosnowca (strona północna). Dodatkowo widoczne wrastające drzewo w konstrukcję mostu. **Zaleca się naprawę kamiennej konstrukcji oporowej oraz wycięcie drzewa.**



Fot. 32 Uszkodzenie jw. Dodatkowo ubytki kamienia od strony Katowic (strona południowa).



Fot. 33 Widoczna płyta betonowa na nasypie za obiektem od strony dojazdu z Katowic (strona północna). Płyta wykazuje brak stabilności a z jej nieregularnych krawędzi wystają miejscowo pręty zbrojeniowe stanowiące niebezpieczeństwo dla ruchu pieszych.

Zaleca się usunięcie płyty betonowej.



Fot. 34 Na zdjęciu widoczna pojedyncze drzewo rosnące w bliskim sąsiedztwie konstrukcji mostu. Rosnące korzenie i konary drzew powodują destrukcyjne działanie na elementy konstrukcji ustroju nośnego, podpór oraz elementów wyposażenia i skarp.

Zaleca się wycinkę drzew.

4. NIWELACJA OBIEKTU

Ze względu na brak zabudowanych stałych punktów obserwacji geodezyjnej wykonano niwelację na zewnętrznych krawędziach ustroju nośnego. Po długości ustroju nośnego zaniwelowano pięć punktów pomiarowych: dwa w linii podparcia, jeden w środku rozpiętości i dwa na wspornikach. Pomiar taki wykonano w dwóch przekrojach podłużnych, na zewnętrznych krawędziach ustroju nośnego. Dokładny schemat niwelacji z numeracją punktów pomiarowych przedstawiono na rysunku nr N1, a wyniki pomiarów zapisano w protokole N-1/MZUK/2020 i umieszczono w załączniku Z-3. W wyniku niwelacji i obliczeń otrzymano następujące przybliżone wartości ugięć:

- wspornik A : -67mm
- wspornik A': -22mm
- przęsło B-C': -2 mm
- wspornik E': -2mm

Maksymalne ugięcie ustroju nośnego pomierzono na wsporniku od strony Sosnowca. Ugięcie tego wspornika wyznaczono na poziomie 67mm. Wartość tą uznaje się za znaczącą, zaleca się zabudowanie w moście stałych punktów pomiarowych (reperów) i prowadzenia dla nich

MOST DROGOWY W CIAGU ULICY BACZYŃSKIEGO W SOSNOWCU
NAD RZEKĄ BRYNICĄ

obserwacji geodezyjnej i porównawczej, z częstotliwością wykonania minimum dwóch pomiarów rocznie.

5. BADANIA DIAGNOSTYCZNE

5.1. Badania wytrzymałości betonu na ściskanie

Przeprowadzone badania materiałowe miały na celu identyfikację podstawowych cech betonu, niezbędnych do wykonania analizy nośności konstrukcji ustroju nośnego i podpór. Badanie przeprowadzono za pomocą Młotka Schmidta, co pozwala określić 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 i podpór oraz określono miarodajną klasę betonu wg [4] - otrzymane parametry betonu posłużą jako punkt wyjścia do wykonania analizy nośności obiektu.

Wyniki badań betonu przedstawiono w Tabeli 1. Protokoły z wykonania badania zamieszczono w Załączniku Z-4.

Lp.	Element	Klasa betonu
1	Ustrój nośny	C 25/30 (B-30)
2	Podpora	C 25/30 (B-30)
3	Przyczółek (ściana oporowa)	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 i bocznej powierzchni ustroju nośnego. Uśrednione wartości otuliny wyznaczone jako średnia z 5 punktów pomiarowych, dla każdego z elementów konstrukcyjnych przedstawiono w Tablicy 2. Protokoły z badania zamieszczono w Załączniku Z-4.

Lp.	Element	Wartość otuliny
1.	Ustrój nośny – powierzchnia dolna	35mm
2	Ustrój nośny – powierzchnia boczna	60mm

Tablica 2. Wartość otuliny betonowej

5.3. Badania chemiczne beton

5.3.1. 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 3, natomiast protokoły z wykonania badania zamieszczono w Załączniku Z-4.

Lp.	Element	Wartość pH na głębokości										
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1	Ustrój nośny - belka	5	5	5	5	7	7	9	11	11	13	13
2	Podpory	5	5	5	5	5	7	7	9	9	11	13
3	Przyczółek (ściana)	5	5	5	5	5	7	7	7	9	11	13

Tablica 3. Głębokość karbonatyzacji otuliny betonowej

5.3.2. 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 [26].

Maksymalną zawartość jonów chlorkowych w elementach konstrukcyjnych przedstawiono w Tablicy 4, natomiast protokoły z wykonania badania zamieszczono w Załączniku Z-4.

Lp.	Element	Ilość Cl ⁻ [%]				Wartość dopuszczalna	Ocena karbonatyzacji
		5	10	15	20mm		
1	Ustrój nośny - belka		0,012			0,016%	skarbonatyzowany
2	Podpora		0,014			0,016%	skarbonatyzowany
3	Przyczółek (ściana)		0,014			0,016%	skarbonatyzowany

Tablica 4. Wartość jonów chlorkowych w elementach konstrukcyjnych

5.3.3. Interpretacja wyników badań chemicznych

Przeprowadzone badania chemiczne betonu wykazały, że:

A) dla ustroju nośnego

- Zawartość chlorków w przypowierzchniowej warstwie betonu ustroju nośnego wynosi maksymalnie 0,012% i jest zawartością dopuszczalną w konstrukcjach żelbetowych skarbonatyzowanych.
- Beton do głębokości 35mm utracił swoje własności 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.

B) dla podpory

- Zawartość chlorków w przypowierzchniowej warstwie betonu ustroju nośnego wynosi maksymalnie 0,014% i jest zawartością dopuszczalną w konstrukcjach żelbetowych skarbonatyzowanych.
- Beton do głębokości 40mm utracił swoje własności ochronne w stosunku do zbrojenia, a do głębokości 50mm beton zaczął tracić właściwości ochronne wobec zbrojenia – pełne właściwości ochronne beton uzyskuje na głębokości powyżej 50mm.

C) dla przyczółka

- Zawartość chlorków w przypowierzchniowej warstwie betonu ustroju nośnego wynosi maksymalnie 0,014% i jest zawartością dopuszczalną w konstrukcjach żelbetowych skarbonatyzowanych.

Beton do głębokości 45mm utracił swoje własności ochronne w stosunku do zbrojenia, a do głębokości 50mm beton zaczął tracić właściwości ochronne wobec zbrojenia – pełne właściwości ochronne beton uzyskuje na głębokości powyżej 50mm

5.4. Pomiar średnicy i rozstawu prętów zbrojeniowych w elementach konstrukcyjnych

Pomiar średnicy i rozstawu prętów przeprowadzono przy pomocy Profometru firmy Proceq oraz punktowych odkrywek. Badanie przeprowadzono w strefie środka rozpiętości mostu na wewnętrznym dźwigarze. Stwierdzono:

- występowanie podwójnego rzędu zbrojenia głównego belki w postaci prętów średnicy 32mm A0 w ilości 5szt.(rzęd dolny)+3szt.(rzęd górny)=8szt.
- zbrojenia rozdzielczego w postaci prętów średnicy 10mm A0 rozmieszczonych co 100mm w strefie podporowej. Założono udział w przenoszeniu siły poprzecznej strzemion oraz prętów odgiętych zbrojenia głównego.

Protokół z badania zamieszczono w Załączniku Z-4.

6. OCENA STANU TECHNICZNEGO.

Uwzględniając wszystkie zinwentaryzowane uszkodzenia oraz wyniki badań diagnostycznych można stwierdzić, iż ogólny **stan techniczny mostu jest niedostateczny**, tzn., że wykazuje uszkodzenia obniżające przydatność użytkową, ale możliwą do naprawy. Poniżej szczegółowo opisano i oceniono stan techniczny dźwigarów ustroju nośnego oraz dodatkowo pozostałych elementów mostu mających wpływ na ich stan.

6.1. Stan nawierzchni jezdni

Stan techniczny nawierzchni jezdni na moście i dojazdach jest **niedostateczny**. Widoczne pęknięcia i duże ubytki nawierzchni asfaltowej jezdni na obiekcie fot.6,7,8 dodatkowo widoczne pęknięcia podłużne nawierzchni asfaltowej jezdni w strefie pobocza na całej długości mostu fot.9.

Uszkodzenia te spowodowane są głównie brakiem robót utrzymaniowych, słabą jakością mieszanki asfaltowej oraz naturalne zużycie.

6.2. Stan nawierzchni poboczy

Stan techniczny nawierzchni pobocza na moście jest **niedostateczny**. Na poboczu od strony południowej występuję duży ubytek nawierzchni fot. 12,13, który zagraża ruchu pieszego. Uszkodzenie należy naprawić do max. jednego miesiąca.

Na poboczach po obu stronach występuję wegetacja roślinności i zanieczyszczenia fot. 10. Poprzez nieszczelności nawierzchni woda wnika w głąb konstrukcji prowadząc do destrukcji elementów wyposażenia i konstrukcji nośnej.

6.3. Stan barier i balustrad

Stan techniczny balustrad jest **niedostateczny**. Na przeważającej długości balustrady mocno zdegradowane korozją, przekroje stalowe szczeblinek osłabione a powłoki antykorozyjne zniszczone fot.16,17. Na poboczu od strony północnej widoczna deformacja linii balustrad fot.14 spowodowana osłabieniem zamocowania konstrukcji w gzymsie. Dodatkowo występuje brak ciągłości balustrady od strony Katowic (strona północna) fot.19 oraz wrastanie drzewa w balustradę od strony północno-wschodniej fot.18.

6.4. Stan gzymsów

Stan techniczny gzymsów jest **niepokojący**. Największe uszkodzenie gzymsu w postaci głębokich ubytków betonu oraz odsłoniętych prętów zbrojeniowych występują od strony południowej fot.28. Przyczyną uszkodzeń są niewłaściwie ukształtowane spadki oraz brak wpustów. Woda opadowa zostaje nieskutecznie odprowadzona z powierzchni mostu.

6.5. Stan izolacji

Stan techniczny izolacji jest **niedostateczny**. Na dolnej i bocznej powierzchni ustroju nośnego, widoczne białe osady, wykwyty, przecieki świadczące przede wszystkim o braku szczelności izolacji i szczelności styków dylatacyjnych fot. 20, 21, 24, 26, 27. Uszkodzenia spowodowane miejscową degradacją izolacji oraz nieefektywnym powierzchniowym sposobem odprowadzenia wody z mostu.

6.6. Stan dylatacji

Most nie posiada zabudowanych szczelnych urządzeń dylatacyjnych na końcach ustroju nośnego oraz w strefie dylatacji wspornika płyty pomostowej nad podporami pośrednimi. Nieszczelność dylatacji skrajnych ma największy wpływ na degradację i obniżoną nośność całego obiektu.

6.7. Stan łożysk

Stan techniczny łożysk jest **niepokojący**. Konstrukcja przęsła mostu oparta na podporach pośrednich za pomocą stalowych łożysk wałkowych i blach przekładkowych mocno skorodowanych fot.28. Woda spływająca poprzez całkowicie nieszczelny styk dylatacyjny prowadzi do korozji stalowych łożysk. Skorodowane i zanieczyszczone łożyska znacznie ograniczają swobodę odkształcenia przęsła, generując dodatkowe siły na podpory.

6.8. Stan odwodnienia mostu

Stan techniczny odwodnienia mostu jest **niepokojący**. Powierzchniowy pierwotny system odwodnienia mostu został całkowicie zakłócony poprzez wykonanie kolejnych warstw nawierzchni. Zmianie uległy kierunki i spadki nawierzchni a wpusty zostały zabudowane i niedrożne. Woda opadowa poprzez niewłaściwie ukształtowane spadki sprowadzana jest z obiektu poza most przez gzymsy. System ten uniemożliwia właściwe i szybkie odprowadzenie wody poza konstrukcję mostu prowadząc do degradacji innych elementów.

6.9. Stan konstrukcji nośnej

Stan techniczny ustroju nośnego jest **niedostateczny**. Na niską ocenę ustroju nośnego decydujący wpływ ma stan dolnej powierzchni dźwigarów wsporników. Beton oraz stal zbrojeniowa całkowicie zdegradowany na głębokości dochodzącej do 20cm od dolnej powierzchni dźwigara – fot.21,22,23,24. Uszkodzenia te występują na wspornikach zarówno os strony Sosnowca jaki i Katowic. Poprzez uszkodzenia zmniejszeniu ulega wysokości obliczeniowa dźwigara, co wpływa bezpośrednio na znaczne obciążenie nośności całego mostu z pierwotniej kasy C wg PN-85/S-10030, do klasy E wg PN-85/S-10030. Ponadto w miejscach gdzie ubytek betonu nie nastąpił, widoczne poziome rysy świadczące o postępującej korozji betonu i stali konstrukcyjnej. Na powierzchni dolnej płyty pomostowej widoczne osady i rdzawe wykwity spowodowane brakiem szczelności izolacji fot. 27.

Luźne elementy odseparowanego betonu od prętów zbrojeniowych stwarzają ryzyko nagłego oderwania, przed którym należy się zabezpieczyć. Luźne i nie powiązane elementy betonu należy usunąć, a konstrukcję nośną docelowo poddać remontowi lub przebudowie.

Beton określony na podstawie badań diagnostycznych spełnia wymagania betonu B-30 (C25/30). Dodatkowo badania chemiczne wykazały dopuszczalną wartość jonów chlorkowych, a pełne właściwości ochronne w stosunku do stali zbrojeniowej beton osiąga na głębokości od ok. 40mm. W strefie środka rozpiętości przęsła mostu wykonano odkrywkę zbrojenia, stwierdzono występowanie podwójnego rzędu zbrojenia w ilości 8szt prętów Fi 32mm ze stali klasy A0.

6.10. Stan przyczółków

Stan techniczny przyczółków jest **niepokojący**. Powierzchnie ścian czołowych zanieczyszczone z graffiti spowodowane celowym aktem wandalizmu. Dodatkowo rozległe zacieki świadczące o miejscowej nieszczelności izolacji i styku dylatacyjnym – fot. 25, 26.

Beton określony na podstawie badań diagnostycznych spełnia wymagania betonu B-30. Dodatkowo badania chemiczne wykazały dopuszczalną wartość jonów chlorkowych, a pełne właściwości ochronne w stosunku do stali zbrojeniowej beton osiąga na głębokości 50mm.

6.11. Stan filarów

Stan techniczny filarów jest **zadawalający**. Występują zanieczyszczenia na obu podporach pośrednich w postaci graffiti spowodowane celowym aktem wandalizmu fot. 30.

Beton określony na podstawie badań diagnostycznych spełnia wymagania betonu B-30. Dodatkowo badania chemiczne wykazały dopuszczalną wartość jonów chlorkowych, a pełne właściwości ochronne w stosunku do stali zbrojeniowej beton osiąga na głębokości 50mm.

6.12. Przestrzeń podmostowa i otoczenie obiektu

Przestrzeń podmostowa i otoczenie obiektu znajduje się w stanie **zadawalającym**.

6.13. Konstrukcje oporowe

Stan techniczny konstrukcji oporowych jest **niepokojący**.

Na powierzchniach czołowych występują braki w spoinowaniu (wykruszenia) oraz pęknięcia. Dodatkowo występują ubytki kamienia – fot. 31,32. W bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji oporowej rosną drzewa i krzewy, których korzenie wywierają na nie dodatkowy napór.

6.14. Nasypy i skarpy

Stan techniczny jest **niepokojący**.

Na skarpach przy obiekcie po obu stronach mostu rosną drzewa które powodują destrukcyjne działanie na elementy konstrukcji ustroju nośnego, podpór oraz elementów wyposażenia i skarp zagrażają trwałości i stateczności mostu - fot. 32,34. Dodatkowo znajduje się płyta betonowa na nasypie za obiektem. Płyta wykazuje brak stabilności a z jej nieregularnych krawędzi wystają miejscowo pręty zbrojeniowe stanowiące niebezpieczeństwo dla ruchu pieszych – fot.33.

6.15. Urządzenia obce

Na moście nie stwierdzono widocznych urządzeń obcych.

7. ANALIZA NOŚNOŚCI KONSTRUKCJI

7.1. Zakres analizy

Analiza nośności obiektu obejmuje określenie (sprawdzenie) klasy obciążeń normowej wg PN-85/S-10030, oraz użytkowej wg Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych pojazdów i zakresu ich niezbędnego wyposażenia.

7.2. Założenia materiałowe

7.2.1. Beton

Parametry wytrzymałościowe betonu przyjęto wg [4] dla określonej w oparciu o badania diagnostyczne klasy betonu (punkt 5.1. niniejszego opracowania).

Ustrój nośny:

Beton C25/30 (B30) $R_b = 17,3 \text{ MPa}$ wytrzymałość obliczeniowa betonu przy osiowym ściskaniu
 $E_b = 32,6 \text{ GPa}$ moduł sprężystości betonu

Podpora, Przyczółek:

Beton C25/30 (B30) $R_b = 17,3 \text{ MPa}$ wytrzymałość obliczeniowa betonu przy osiowym ściskaniu
 $E_b = 32,6 \text{ GPa}$ moduł sprężystości betonu
 $R_{bb} = 13,3 \text{ MPa}$ wytrzymałość obliczeniowa betonu przy osiowym ściskaniu elementów niezbrojonych

7.2.2. Stal zbrojeniowa

W analizie nośności uwzględniono ilość i średnice prętów zbrojeniowych zidentyfikowane w trakcie badań diagnostycznych (punkt 5.4 niniejszego opracowania). Wytrzymałość obliczeniową oraz moduł sprężystości stali zbrojeniowej przyjęto wg [4]

Ustrój nośny - pręty główne i rozdzielcze:

Stal A-0 $R_a = 190 \text{ MPa}$ wytrzymałość obliczeniowa stali prętów zbrojenia głównego
 $E_a = 210 \text{ GPa}$ moduł sprężystości stali prętów zbrojenia głównego

7.3. Obciążenia ciężarem własnym

Ciężar własny elementów konstrukcyjnych oraz elementów wyposażenia określono na podstawie rzeczywistej geometrii konstrukcji, w oparciu o ciężary objętościowe oraz współczynniki bezpieczeństwa wg [3].

7.4. Obciążenia użytkowe

7.4.1. Obciążenie taborem samochodowym wg PN-85/S-10030

W celu określenia klasy obciążenia obiektu, konstrukcje przeszła obciążono taborem samochodowym klasy od A do E wg [3], tj.:

- Pojazdem K oraz obciążeniem równomiernie rozłożonym
- Pojazdem S

Ustawienie pojazdów normowych K i S oraz obciążenia q w przekroju poprzecznym pomostu wykonano zgodnie z pkt. 6.3.1 [3] i pokazano w załączniku Z-4. Do obciążenia taborem samochodowym zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $\gamma=1,5$ (dla podstawowego układu obciążeń). Ponadto ciężar pojazdów K i S zwiększono stosując współczynnik dynamiczny φ , obliczony zgodnie z pkt. 6.3.2 [3].

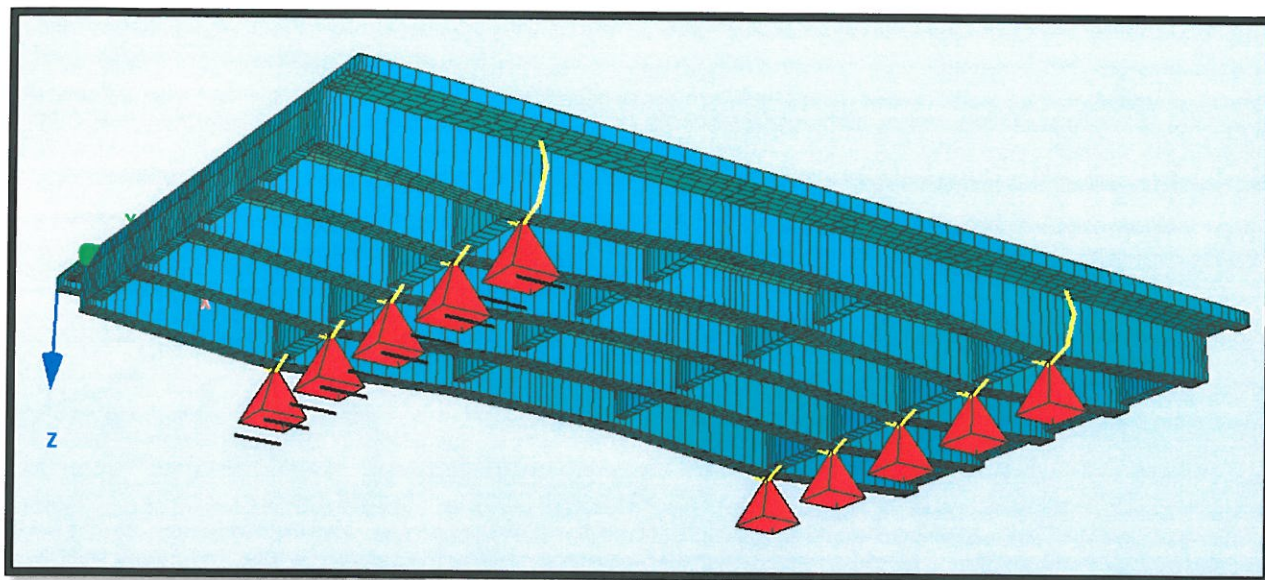
7.4.2. Obciążenie użytkowe taborem samochodowym wg Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia

W celu określenia klasy użytkowej obiektu, konstrukcje przeszła obciążono schematem pojazdów modelowych od S-10 do S-54 oraz A-13-do A-28 wg [3.2]

Do obciążenia pojazdem modelowym zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $\gamma=1,5$ (dla podstawowego układu obciążeń) oraz współczynnik dynamiczny φ .

7.5. Metodologia obliczeń

Konstrukcję mostu zamodelowano w układzie przestrzennym, przy pomocy programu Sofistik 2018, opartego na metodzie elementów skończonych. Zastosowano elementy powierzchniowe typu QUAD. W analizie uwzględniono rzeczywiste charakterystyki geometryczne elementów konstrukcyjnych - model konstrukcji mostu przedstawiono poniżej. Tak przygotowany model został obciążony ciężarem własnym elementów konstrukcyjnych i wyposażenia , a następnie obciążeniami użytkowymi.



Rysunek 2. Model obliczeniowy ustroju nośnego mostu.

Dla każdego schematu obciążenia odczytano obliczeniowe wartości ekstremalnych sił wewnętrznych (moment zginający, siła tnąca). Wartości otrzymanych sił porównano z nośnością przekroju na zginanie i ścinanie, jednoznacznie wyznaczając klasę obciążenia. Wyciąg z obliczeń konstrukcji nośnej mostu zamieszczono w załączniku Z-5. W obliczeniach wytrzymałościowych wykorzystano program komputerowy Sofistik, Excel2007 oraz Kalkulator Przekrojów Mostowych Robot.

7.6. Wyniki analizy nośności ustroju nośnego i podpór

7.6.1 Nośność normowa mostu

Stwierdza się, że konstrukcja nośna mostu w aktualnym (z uwzględnieniem uszkodzeń w strefie wsporników) stanie technicznym spełnia wymagania wytrzymałościowe klasie obciążeń E wg PN-85/S-10030. Nośność mostu ze względu na głębokie i rozległe uszkodzenia betonu oraz stali zbrojeniowej w strefie wsporników została obniżona. Pierwotna nośność mostu, przed wystąpieniem uszkodzeń spełniała klasę obciążenia C wg PN-85/S-10030.

7.6.2 Nośność użytkowa mostu

W wyniku dodatkowej analizy statyczno – wytrzymałościowej uwzględniającej wszystkie stwierdzone uszkodzenia oraz okres 12miesięcznej dalszej eksploatacji bez wykonania robót remontowych nośność użytkowa mostu spełnia kategorie obciążenia pojazdem do S-10 oraz autobusem do A-28.

Ze względu na brak danych dotyczących sposobu posadowienia oraz warunków gruntowych, w ramach niniejszego opracowania nie wykonano analizy nośności podpór przyjmując, że jest ona większa niż nośność konstrukcji przęsła. Za przyjęciem takiego założenia przemawia brak uszkodzeń o charakterze przeciążeniowym.

Szczegółowe wyniki obliczeń wytrzymałościowych zamieszczono w załączniku Z-5.

8. ORZECZENIE O STANIE TECHNICZNYM

Na podstawie wykonanych oględzin obiektu oraz szczegółowej inwentaryzacji uszkodzeń konstrukcji określono stan techniczny poszczególnych elementów obiektu. Zbiorcze wyniki ocen przedstawiono w poniższej tabeli, a szczegółowy opis stanu technicznego zamieszczono w punkcie 6 opracowania.

Lp.	Element	Najważniejsze uszkodzenia	Stan techniczny	Ocena
1	Ustrój nośny	zacieki, ubytki betonu, korozja zbrojenia, spękania,	niedostateczny	2.0
2	Przyczółki	zacieki, przecieki wody, zanieczyszczenia w postaci graffiti	niepokojący	3.0
3	Filary	zanieczyszczenia w postaci graffiti	zadawalający	4,0
4	Nawierzchnia jezdni	ubytki nawierzchni asfaltowej, zarysowania,	niedostateczny	2.0
5	Dojazdy	zarysowania, ubytki	niepokojący	3.0
6	Nawierzchnia chodników (poboczy)	ubytki nawierzchni, brak szczelnej nawierzchni, wegetacja roślinności, zanieczyszczenia	niedostateczny	2.0
7	Balustrady	przemieszczenie, brak ciągłości, uszkodzenia powłok antykorozyjnych, głęboka korozja	niedostateczny	2.0
8	Izolacja	brak szczelności, przecieki	niedostateczny	2.0
9	Przekrycie dylatacyjne	brak urządzeń dylatacyjnych nieszczelność styku na obu końcach ustroju nośnego,		-
10	Łożyska	korozja elementów stalowych, zanieczyszczenia	niepokojący	3,0
11	Przestrzeń	wegetacja roślinności	zadawalająca	4,0

	podmostowa			
12	Gzymsy	ubytki betonu, korozja zbrojenia, zacieki	niepokojący	3,0
13	Nasyp i skarpy	wegetacja roślinności, duże drzewa wrastające w konstrukcję mostu	niepokojący	3.0
14	Urządzenia odwadniające	nieprawidłowe spadki, zanieczyszczenia i nieszczelności	niepokojący	3.0
15	Konstrukcje oporowe	ubytki, spękania kamienia, wykruszenia	niepokojący	3,0
16	Urządzenia obce	-	-	-
Średnia ocena:				2,6
Ocena całego obiektu:				2.0

9. ZAKRES I TECHNOLOGIA ZALECANYCH PRAC NAPRAWCZYCH

Parametry oraz istniejący stan techniczny mostu umożliwiają jego dalszą eksploatację. Należy jednak zahamować wszelkie destrukcyjne procesy związane głównie z nieszczelnością izolacji, brakiem szczelnych urządzeń dylatacyjnych oraz uszkodzoną nawierzchnią. Równocześnie obiekt należy objąć stałym planem prac utrzymaniowych i porządkowych.

9. 1 Prace w zakresie bieżącego utrzymania do wykonania doraźnie

Doraźnie, nie później niż do końca 06.2020r. należy wykonać naprawę nawierzchni na południowym poboczu drogi na dojeździe od strony Katowic.

9. 2 Prace do wykonania w trybie pilnym w celu utrzymania aktualnej nośności

W terminie pilnym, nie później niż do końca 2020r. należy wykonać następujące prace zabezpieczające:

- Naprawa uszkodzonej balustrady
- Rozbiórka luźnych fragmentów ustroju nośnego,
- Oczyszczenie powierzchni betonowej,
- Oczyszczenie powierzchni stalowej,
- Naprawa powierzchniowa ustroju nośnego,

MOST DROGOWY W CIAGU ULICY BACZYŃSKIEGO W SOSNOWCU
NAD RZEKĄ BRYNICĄ

- Zabezpieczenie antykorozyjne betonu powłokami malarskimi,
- Zaprawa nawierzchni asfaltowej na obiekcie i dojazdach,

Szacunkowa wartość robót remontowych w zakresie bieżącego utrzymania związana z utrzymaniem aktualnej nośności wynosi ok 96 500,00 zł netto.

9.3 Prace w zakresie remontu

W przypadku braku potrzeby podniesienia parametrów użytkowych istniejącego mostu w terminie do końca 2023r. należy przeprowadzić kompleksowy remont mostu obejmujący swym zakresem konstrukcję ustroju nośnego, podpór oraz elementów wyposażenia, a w szczególności:

wymianę izolacji,

- wymianę nawierzchni wraz z podbudową drogową na moście i dojazdach,
- wykonanie nowych chodników z nawierzchni żywicznej,
- zabudowę dylatacji bitumicznych lub modułowych,
- naprawę powierzchniową gzymsów masami PCC,
- naprawę powierzchniową ustroju nośnego masami PCC,
- zabezpieczenie powierzchni betonowych ustroju nośnego oraz podpór powłokami ochronnymi,
- oczyszczenie ścian podpór,
- wymianę balustrad na nową,
- wykonanie regeneracji łożysk stalowych,
- naprawę konstrukcji oporowych wraz z wykonaniem żelbetowego oczepu wyposażonego w balustradę.

Obmiar i szacunkowy kosztorys pełnego zakresu robót remontowych przedstawiono w załączniku Z-7. Szacunkowa wartość robót remontowych związana z utrzymaniem aktualnej nośności wynosi ok 630 900,00 zł netto

9.4 Prace w zakresie podniesienia nośności

Szacowany koszt tego rozwiązania to kwota ok 1 500 000zł – rozbiórka i budowa nowego obiektu

10. WNIOSKI KOŃCOWE.

Biorąc pod uwagę wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych oraz ocenę stanu technicznego elementów konstrukcyjnych i wyposażenia mostu należy stwierdzić, że:

1. Obiekt znajduje się w **niedostatecznym** stanie technicznym.
2. Nominalnie, bez uwzględnienia występujących uszkodzeń nośność mostu spełniała wymagania klasy obciążeń C wg PN-85/S-10030 (ciężar pojazdu 300kN, 30t). Szacowane osłabienie konstrukcji wynikające z rozległej i głębokiej destrukcji strefy ściskanej dźwigara wspornika wynosi 20%.
3. Konstrukcja nośna mostu w stanie istniejącym z uwzględnieniem występujących uszkodzeń spełnia wymagania klasy obciążeń E wg PN-85/S-10030 (ciężar pojazdu 150kN, 15t).
4. Nośność użytkowa mostu spełnia kategorie obciążenia pojazdem do S-10 oraz autobusem do A-28.
5. W celu doraźnego utrzymania nośności mostu (klasa E wg PN-85/S-10030) należy do końca 2020 r. wykonać roboty w trybie pilnym. Koszt szacowany jest na poziomie 96 500,00 zł netto
6. W celu trwałego utrzymania aktualnej nośności mostu (klasa E wg PN-85/S-10030) należy do końca 2023r wykonać kompleksowy remont wg opisanego w punkcie 9.2 zakresu. Koszt takiego rozwiązania szacowany jest na poziomie ok 630 900,00 zł netto
7. W celu trwałego podniesienie parametrów użytkowych oraz zwiększenie nośności mostu należy wykonać rozbiórkę istniejącego mostu i budowa nowego. Koszt takiego rozwiązania to około 1 500 000,00 zł netto
8. Niezależnie od decyzji co do wykonania remontu lub przebudowy mostu, istnieje konieczność wykonania doraźnej naprawy opisanej w pkt 9.1 - nie później niż do końca **06.2020r.** należy wykonać naprawę nawierzchni na południowym poboczu drogi od strony Katowic.
9. Zapisy opracowania są ważne do końca 03.2021r.

Mgr inż. BUDOWNICTWA
GRZEGORZ FREJ
UPRAWNIONY BEZ OGRANICZEŃ
do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Ar. VII-7342/33/98
9.04.1998r. Urząd Wojewódzki Katowice

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. Przekrój poprzeczny.
3. Rysunek nr I.03: Inwentaryzacja stanu istniejącego. Przekrój podłużny.

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 (od dolnej wody).
3. Rysunek nr U.03: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok z boku (od górnej wody).
4. Rysunek nr U.04: Inwentaryzacja uszkodzeń. Widok spodu ustroju nośnego.

ZAŁĄCZNIK Z-3

NIWELACJI

Zawartość załącznika:

1. Rysunek nr N.01: Schemat niwelacji
2. Protokół z niwelacji N-1/MZUK/2020/

PROTOKÓŁ Z NIWELACJI

NR
N-1/MZUK/2020

Inwestor: Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20.41-200 Sosnowiec

Obiekt: Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę

Umowa: 1/U/2020 z dnia 3.03.2020

Data badania: 2020-03-10

Nr urządzenia: Niwelator

TABELA POMIARÓW

Punkt pomiarowy	Element	Rzędna [mm]	Odczyt z niwelatora [mm]	Rzędna poprzednia [m]	Ugięcie	Uwagi:
1	Wspornik A	100.000	1634		-67	
2	Podpora B	100.055	1579			
3	Przęsło B-C	100.050	1584		13	
4	Podpora D	100.020	1614			
5	Wspornik E	100.031	1603		12	
6	Wspornik A'	99.999	1635		-22	
7	Podpora B'	100.019	1615			
8	Przęsło B-C'	100.015	1619		-2	
9	Podpora D'	100.015	1619			
10	Wspornik E'	99.993	1641		-2	

WNIOSKI Z NIWELACJI

Ugięcie przesła

Maksymalne ugięcie ustroju nośnego występuje na wsporniku A i wynosi 67mm
Brak możliwości porównania wyników z poprzednią niwelacją.

Osiadanie podpór

Brak możliwości stwierdzenia osiadania podpór

MAKSYMALNE POMIERZONE UGIĘCIE JEST NA WSPORNIKU A I WYNOSI 67MM

*podane rzędne są rzędnymi względnymi/ bezwzględnymi

**punkty niwelacyjne umieszczona wg załączonego szkicu

*** ze względu na brak niwelacji z poprzedniego przeglądu nie dokonano porównaia rzędnych

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/fax. 0-32 220-50-14

Druk nr N-1, Wersja 1

Strona/Stron: 1/1

ZAŁĄCZNIK Z-4

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. Pomiar otuliny, rozstawu i średnicy prętów zbrojeniowych.

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

NR

1/MZUK/2020

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*

Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*

Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*

Data badania: *2020-03-10*

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

Badany element: *Ustrój nośny - belka*

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Średnia wytrzymałość betonu	Średnia liczba odbicia
		MPa	
Ustrój nośny- belka	1	58.8	48.4
Ustrój nośny- belka	2	61.3	49.6
Ustrój nośny- belka	3	57.9	47.9
Ustrój nośny- belka	4	58.2	48.0
Ustrój nośny- belka	5	60.5	49.2
Ustrój nośny- belka	6	57.1	47.1

WYNIKI

Wartość średnia wytrzymałości betonu	$f_{cm,cub}$	58.97	MPa
Współczynnik poprawkowy ze względu na wiek betonu		0.70	-
Wartość gwarantowana betonu	$f_{ck,cub}$	32	MPa
Odchylenie standardowe	S	1.61	MPa
Współczynnik zmienności	Vr	2.74	%

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

B-30

Informacje dodatkowe

1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy
2.	Nie dokonano redukcji wytrzymałości ze względu na wiek betonu

Pomiar przeprowadził:

1. mgr inż. Grzegorz Frej
 2. mgr inż. Jan Malordy

GF MOSTY
 GF MOSTY

Podpis



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

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

NR

2/MZUK/2020

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*

Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*

Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*

Data badania: *2020-03-10*

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

Badany element: *Podpora*

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Średnia wytrzymałość betonu	Średnia liczba odbicia
		MPa	
<i>Podpora</i>	<i>1</i>	<i>66.0</i>	<i>51.9</i>
<i>Podpora</i>	<i>2</i>	<i>65.3</i>	<i>51.3</i>
<i>Podpora</i>	<i>3</i>	<i>63.9</i>	<i>50.5</i>
<i>Podpora</i>	<i>4</i>	<i>61.2</i>	<i>49.1</i>
<i>Podpora</i>	<i>5</i>	<i>60.5</i>	<i>48.5</i>
<i>Podpora</i>	<i>6</i>	<i>66.2</i>	<i>52.0</i>

WYNIKI

Wartość średnia wytrzymałości betonu	$f_{cm,cub}$	<i>63.85</i>	MPa
Współczynnik poprawkowy ze względu na wiek betonu		<i>0.70</i>	-
Wartość gwarantowana betonu	$f_{ck,cub}$	<i>34</i>	MPa
Odchylenie standardowe	S	<i>2.47</i>	MPa
Współczynnik zmienności	Vr	<i>3.87</i>	%

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

B-30

Informacje dodatkowe

1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy
2.	Nie dokonano redukcji wytrzymałości ze względu na wiek betonu

Pomiar przeprowadził:

1. *mgr inż. Grzegorz Frej*
 2. *mgr inż. Jan Malordy*

GF MOSTY
GF MOSTY

Podpis



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

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

NR

3/MZUK/2020

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*

Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*

Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*

Data badania: *2020-03-10*

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

Badany element: *Przyczółek*

TABELA POMIARÓW

Miejsce pomiaru	Punkt pomiarowy	Średnia wytrzymałość betonu	Średnia liczba odbicia
		MPa	
Przyczółek	1	52.3	45.3
Przyczółek	2	63.9	50.9
Przyczółek	3	56.7	48.4
Przyczółek	4	54.6	47.5
Przyczółek	5	63.1	50.2
Przyczółek	6	53.7	46.6

WYNIKI


Wartość średnia wytrzymałości betonu	$f_{cm,cub}$	57.39	MPa
Współczynnik poprawkowy ze względu na wiek betonu		0.70	-
Wartość gwarantowana betonu	$f_{ck,cub}$	31	MPa
Odchylenie standardowe	S	4.96	MPa
Współczynnik zmienności	Vr	8.65	%

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

B-30

Informacje dodatkowe

1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy
2.	Nie dokonano redukcji wytrzymałości ze względu na wiek 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/fax. 0-32 220 50 14

POMIAR OTULINY PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH
PROFOMETER 5
zgodnie z instrukcją firmy Proceq

NR
4/MZUK/2020

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*

Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*

Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*

Data badania: *2020-03-10*

Nr detektora: *54.4640 Proceq*

WYNIKI POMIARÓW

Punkt pomiarowy - element konstrukcyjny:	Otulina betonowa [mm]
1 - Ustrój nośny - belka (powierzchnia dolna)	35
2 - Ustrój nośny - belka (powierzchnia boczna)	60

Informacje dodatkowe

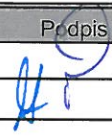
1.	Nie* dokonano odkrywe zbrojenia poprzez rozkucie
2.	Wartości otuliny wyznaczona jako średnie z 5 punktów pomiarowych
3.	Lokalizacje punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym elemencie

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 OO-1; Wersja 1

Strona/Stron: 1/1

BADANIE KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ		NR	
RAINBOW - TEST		5/MZUK/2020	
zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"			
Inwestor: <i>Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec</i> Obiekt: <i>Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.</i> Umowa: <i>1/U/2020 z dnia 3.03.2020</i> Badany element: <i>Ustrój nośny - belka</i> Data badania: <i>2020-03-10</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 - belka	
1,5 - 2,0	7	Ustrój nośny - belka	
2,0 - 3,0	9	Ustrój nośny - belka	
3,0 - 4,0	11	Ustrój nośny - belka	
>4,0	13	Ustrój nośny - belka	
0,5 - 2,0	5	Ustrój nośny - belka	
2,0 - 3,0	7	Ustrój nośny - belka	
3,0 - 3,5	9	Ustrój nośny - belka	
3,5 - 4,5	11	Ustrój nośny - belka	
>4,5	13	Ustrój nośny - belka	
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			
<i>Ustrój nośny - belka: Beton posiada pełne właściwości ochronne od głębokości 3,5cm</i>			
Informacje dodatkowe			
1.	Lokalizację punktu pomiarowego do wykonania badania przyjęto w sposób losowy na badanym el.		
2.	Badanie przeprowadzono w miejscach nieuszkodzonych		
Pomiar przeprowadził:			
1. mgr inż. Grzegorz Frej	GF MOSTY	<div style="text-align: right;"> Podpis  </div>	
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
6/MZUK/2020

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

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*
Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*
Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*
Badany element: *Podpora*
Data badania: *2020-03-10*
Odczynnik chemiczny: *Rainbow - Test firmy Germann Instruments*
WYNIKI POMIARÓW
BADANIA KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ

Głębokość badania [cm]	Wartość pH betonu	Element konstrukcyjny
0,5 - 2,5	5	Podpora
2,5 - 3,5	7	Podpora
3,5 - 4,5	9	Podpora
4,5 - 5,0	11	Podpora
>5,0	13	Podpora
0,5 - 2,0	5	Podpora
2,0 - 3,5	7	Podpora
3,5 - 4,5	9	Podpora
4,5 - 5,0	11	Podpora
>5,0	13	Podpora

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
Podpora: 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
7/MZUK/2020

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

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*
Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*
Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*
Badany element: *Przyczółek*
Data badania: *2020-03-10*
Odczynnik chemiczny: *Rainbow - Test firmy Germann Instruments*
WYNIKI POMIARÓW
BADANIA KARBONATYZACJI OTULINY BETONOWEJ

Głębokość badania [cm]	Wartość pH betonu	Element konstrukcyjny
0,5 - 2,5	5	Przyczółek
2,5 - 4,0	7	Przyczółek
4,0 - 4,5	9	Przyczółek
4,5 - 5,0	11	Przyczółek
>5,0	13	Przyczółek
0,5 - 2,5	5	Przyczółek
2,5 - 3,5	7	Przyczółek
3,5 - 4,5	9	Przyczółek
4,5 - 5,0	11	Przyczółek
>5,0	13	Przyczółek

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
Przyczółek: 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:

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/fax. 0-32 220-50-14

Druk nr K-2; Wersja 1

Strona/Stron: 1/1

BADANIE ZAWARTOŚCI JONÓW CHLORKOWYCH W BETONIE		NR 8/MZUK/2020
CHLORID TEST zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"		
Inwestor: <i>Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec</i> Obiekt: <i>Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.</i> Umowa: <i>1/U/2020 z dnia 3.03.2020</i> Data badania: <i>2020-03-10</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- belka</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0.012</i>	<i>Ustrój nośny- belka</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0.010</i>	<i>Ustrój nośny- belka</i>
INTERPRETACJA WYNIKU		
1.	dla betonu nieskarbonatyzowanego dla konstrukcji żelbetowych < 0,064% wagi betonu	
2.	dla betonu skarbonatyzowanego < 0,016% wagi betonu	
WYNIK:		
USTRÓJ NOŚNY BELKA: 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
9/MZUK/2020
CHLORID TEST

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

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*
Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*
Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*
Data badania: *2020-03-10*
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	0.010	Podpora
0,5-1	0.014	Podpora
0,5-1	0.012	Podpora

INTERPRETACJA WYNIKU


1.	dla betonu nieskarbonatyzowanego dla konstrukcji żelbetowych < 0,064% wagi betonu
2.	dla betonu skarbonatyzowanego < 0,016% wagi betonu

WYNIK:
Podpora: 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

BADANIE ZAWARTOŚCI JONÓW CHLORKOWYCH W BETONIE		NR 10/MZUK/2020
CHLORID TEST zgodnie z zaleceniami IBDiM dot. oceny jakości betonu "in - situ"		
Inwestor: <i>Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec</i> Obiekt: <i>Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.</i> Umowa: <i>1/U/2020 z dnia 3.03.2020</i> Data badania: <i>2020-03-10</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>0.012</i>	<i>Przyczółek</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0.010</i>	<i>Przyczółek</i>
<i>0,5-1</i>	<i>0.014</i>	<i>Przyczółek</i>
INTERPRETACJA WYNIKU		
1.	dla betonu nieskarbonatyzowanego dla konstrukcji żelbetowych < 0,064% wagi betonu	
2.	dla betonu skarbonatyzowanego < 0,016% wagi betonu	
WYNIK:		
<i>Przyczółek: 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	<i>GF MOSTY</i>	
2. mgr inż. Jan Malordy	<i>GF MOSTY</i>	
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

POMIAR OTULINY, ROZSTAWU I ŚREDNICY PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH

PROFOMETER 5

zgodnie z instrukcją firmy Proceq

NR

11/MZUK/2020

Inwestor: *Gmina Sosnowiec, Al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec*

Obiekt: *Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu przez rzekę Brynicę.*

Umowa: *1/U/2020 z dnia 3.03.2020*

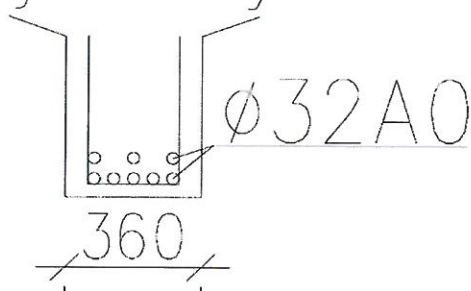
Badany element: *Ustrój nośny*

Data badania: *2020-03-10*

Nr detektora: *54.4640 Proceq*

Rysunek / Zdjęcie

Ustrój nośny—belka



WYNIKI POMIARÓW

Zbrojenie główne (dolne)

Rodzaj pręta	stal A-0	
Średnica pręta	32	mm
Ilości prętów w rzędzie nr 1	5	mm
Ilości prętów w rzędzie nr 2	3	mm
Otulina betonowa na dolnej powierzchni	35	mm

Zbrojenie poprzeczne

Strzemiona

Rodzaj pręta	stal A-0	
Średnica pręta	10	mm
Rozstaw prętów w strefie podporowej	100	mm
Otulina betonowa	25	mm

Informacje dodatkowe

1. Nie* dokonano odkrywe zbrojenia poprzez rozkucie
2. Zbrojenie zidentyfikowano w płycie, w strefie środka rozpiętości

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 - 032 220 50 14

ZAŁĄCZNIK Z-5

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Obiekt: Most drogowy w/c ul. Baczyńskiego nad rzeką Brynica w Sosnowcu

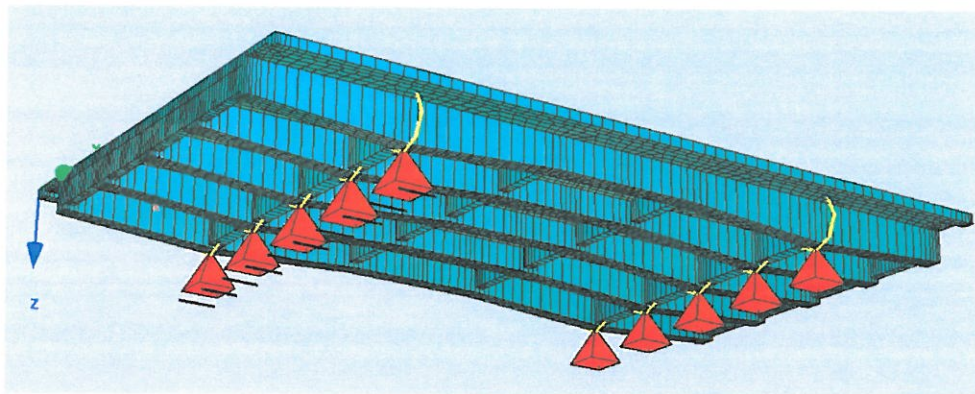


Fot. 1 Zdjęcie ogólne mostu

Parametry geometryczne mostu

Schemat statyczny:	jednoprzęsłowy z wspornikami
Szerokość obiektu:	9.5 m
Szerokość jezdni:	6 m
Przeszkoda:	rzeka Brynica
Typ konstrukcji	konstrukcja żelbetowa, pięciobelkowa
Rozpiętości obliczeniowe:	
wysięg wspornika:	3.2 m
rozpiętość przęsła:	9.5 m

Model obliczeniowy:



Fot. 2 Wizualizacja modelu obliczeniowego

Współczynnik dynamiczny oraz współczynnik osłabienia przekroju ze względu na stan techniczny:

Współczynnik dynamiczny	1.30 m
Współczynnik uszkodzenia (ze wzg. na zginanie)	0.80
Współczynnik uszkodzenia (ze wzg. na ścinanie)	0.80

Nośność przekroju (przekrój żelbetowy):

Nośność przekroju na zginanie bez uwzględnienia osłabienia:

 M_{Rd} (nieosłabiony) 720 kNm M_{Rd} (osłabiony) 576 kNm

Nośność przekroju na ścinanie bez uwzględnienia osłabienia:

 V_{Rd} (nieosłabiony) 615 kN (strzemiona $\phi 10$ co 10cm + 2 pręty odgięte) V_{Rd} (osłabiony) 492 kN**Wyniki obliczeń statycznych:**

A.1 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne klasy A wg PN-85/S-10030

(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
q	1.5	30.6	56.5	18.6	30.7
K	1.5	300.0	340.0	182.7	203.0
Kombinacja SGU		545.2	647.8	327.4	431.0
Kombinacja SGN		928.9	1096.1	559.9	716.5

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od łoża podpory: Q_{2cd-} [kN]= 542.2 Q_{2cd+} [kN]= 693.8Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Niespełniony !!!**

A.2 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne klasy B wg PN-85/S-10030

(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
q	1.5	22.95	42.375	13.95	23.025
K	1.5	225.0	255.0	137.0	152.3
Kombinacja SGU		462.6	548.7	277.0	372.6
Kombinacja SGN		770.9	908.9	463.6	605.8

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od łoża podpory: Q_{2cd-} [kN]= 449.0 Q_{2cd+} [kN]= 586.7Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Niespełniony !!!**

A.3 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne klasy C wg PN-85/S-10030
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
q	1.5	15.3	28.25	9.3	15.35
K	1.5	150.0	170.0	91.4	101.5
Kombinacja SGU		379.9	449.6	226.7	314.2
Kombinacja SGN		612.9	721.6	367.4	495.1

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 355.8
Q_{2cd+} [kN]= 479.5

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

A.4 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne klasy D wg PN-85/S-10030
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
q	1.5	12.24	22.6	7.44	12.28
K	1.5	120.0	136.0	73.1	81.2
Kombinacja SGU		346.8	409.9	206.6	290.8
Kombinacja SGN		549.7	646.7	328.9	450.9

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 318.6
Q_{2cd+} [kN]= 436.6

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

A.5 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne klasy E wg PN-85/S-10030
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Podpora Q _{2c-}	Podpora Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wypośażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
q	1.5	9.18	16.95	5.58	9.21
K	1.5	90.0	102.0	54.8	60.9
Kombinacja SGU		313.8	370.3	186.4	267.4
Kombinacja SGN		486.5	571.8	290.5	406.6

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 281.3

Q_{2cd+} [kN]= 393.7

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Spełniony**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

B.1 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-13
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wypośażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A13	1.5	101.0	91.0	44.0	50.0
Kombinacja SGU		315.6	342.3	170.1	247.3
Kombinacja SGN		494.2	524.9	261.0	371.5

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 252.7

Q_{2cd+} [kN]= 359.7

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Spełniony**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

B.2 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-18
 (Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Podpora	Podpora
				Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-18	1.5	141.0	104.0	59.0	60.0
Kombinacja SGU		355.6	355.3	185.1	257.3
Kombinacja SGN		572.4	550.3	290.3	391.0
Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory:				Q _{2cd-} [kN]=	281.1
				Q _{2cd+} [kN]=	378.7

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Spełniony**
 Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

B.3 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-28
 (Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-28	1.5	138.0	96.0	56.0	60.0
Kombinacja SGU		352.6	347.3	182.1	257.3
Kombinacja SGN		566.5	534.7	284.4	391.0
Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory:				Q _{2cd-} [kN]=	275.4
				Q _{2cd+} [kN]=	378.7

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Spełniony**
 Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.1 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym S-10
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wypośażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy S-10	1.5	70.0	66.0	31.0	37.0
Kombinacja SGU		284.6	317.3	157.1	234.3
Kombinacja SGN		433.6	476.0	235.6	346.1

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 228.1

Q_{2cd+} [kN]= 335.1

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Spełniony**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.2 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-18
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wypośażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-18	1.5	140.0	118.0	59.0	67.0
Kombinacja SGU		354.6	369.3	185.1	264.3
Kombinacja SGN		570.4	577.6	290.3	404.7

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 281.1

Q_{2cd+} [kN]= 391.9

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.3 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-26
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-26	1.5	176.0	168.0	92.0	91.0
Kombinacja SGU		390.6	419.3	218.1	288.3
Kombinacja SGN		640.7	675.3	354.8	451.6

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od łoża podpory: Q_{2cd-} [kN]= 343.5
Q_{2cd+} [kN]= 437.3

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.4 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-32
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-32	1.5	177.0	192.0	94.0	103.0
Kombinacja SGU		391.6	443.3	220.1	300.3
Kombinacja SGN		642.7	722.2	358.7	475.0

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od łoża podpory: Q_{2cd-} [kN]= 347.3
Q_{2cd+} [kN]= 460.0

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.5 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-36
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	y	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wypośażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-36	1.5	155.0	146.0	91.0	89.0
Kombinacja SGU		369.6	397.3	217.1	286.3
Kombinacja SGN		599.7	632.3	352.8	447.7

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 341.7
 Q_{2cd+} [kN]= 433.5

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.6 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-40
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wypośażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-40	1.5	139.0	160.0	78.0	91.0
Kombinacja SGU		353.6	411.3	204.1	288.3
Kombinacja SGN		568.5	659.7	327.4	451.6

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 317.1
 Q_{2cd+} [kN]= 437.3

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.7 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-44
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-44	1.5	157.0	160.0	78.0	93.0
Kombinacja SGU		371.6	411.3	204.1	290.3
Kombinacja SGN		603.6	659.7	327.4	455.5

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 317.1
 Q_{2cd+} [kN]= 441.1

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Spełniony**

C.8 Zestawienie sił przekrojowych dla ustroju nośnego - obciążenia stałe i zmienne pojazdem modelowym A-54
(Momenty zginające w strefie środka rozpiętości przęsła oraz w strefie podporowej, siły poprzeczne w strefie podpory)

	γ	Momenty zginające [kNm]		Siły poprzeczne [kN]	Siły poprzeczne [kN]
				Podpora	Podpora
		M _B (podporowy)	M _{B-D} (przesłowy)	Q _{2c-}	Q _{2c+}
Obciążenia stałe					
Ciężar własny	1.2	79	84	45	70
Wyposażenie	1.5	129	144	78.2	121.5
Obciążenia zmienne					
Tłum pieszych na chodniku	1.3	6.6	23.3	2.85	5.8
Pojazd modelowy A-54	1.5	280.0	313.0	148.0	168.0
Kombinacja SGU		494.6	564.3	274.1	365.3
Kombinacja SGN		843.9	958.6	464.2	602.0

Siła poprzeczna w przekroju obliczeniowym w odl. d od lica podpory: Q_{2cd-} [kN]= 449.5
 Q_{2cd+} [kN]= 583.0

Warunek nośności przekroju na zginanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Warunek nośności przekroju na ścinanie: **Warunek Niespełniony !!!**

Wnioski końcowe:

1. Ustrój nośny mostu nad rzeką Brynica w/c ul. Baczyńskiego w Sosnowcu w stanie nieuszkodzonym spełniał klasę obciążenia C wg PN-85/S-10030. Na nośność mostu decydujący wpływ ma nośność na zginanie oraz ścinanie ustroju nośnego.
2. Ustrój nośny mostu w stanie istniejącym (z uwzględnieniem uszkodzeń w strefie wsporników) spełniał klasę obciążenia E wg PN-85/S-10030.
3. Ciężar pojazdów dopuszczonych do eksploatacji po obiekcie odpowiadający klasie obciążenia to 150kN (15t) wg PN-85/S-10030
4. Nośność użytkowa mostu spełnia kategorie obciążenia pojazdem do S-10 oraz autobusem do A-28.

ZAŁĄCZNIK Z-6

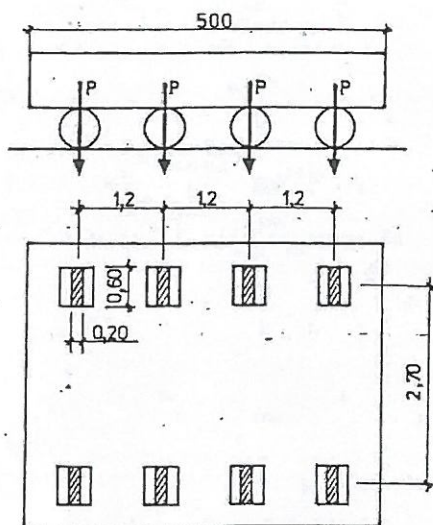
SCHEMATY OBCIĄŻEŃ

Zawartość załącznika:

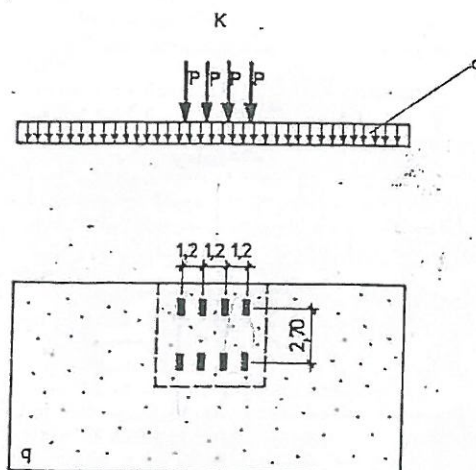
1. Schematy obciążeń wg PN-85/S-10030
2. Schematy pojazdów modelowych wg Rozporządzenia

1. SCHEMAT OBCIĄŻEŃ wg PN-85/S-10030

1.1 Pojazd normatywny K+q



Rys. Z-5.1 Schemat pojazdu K

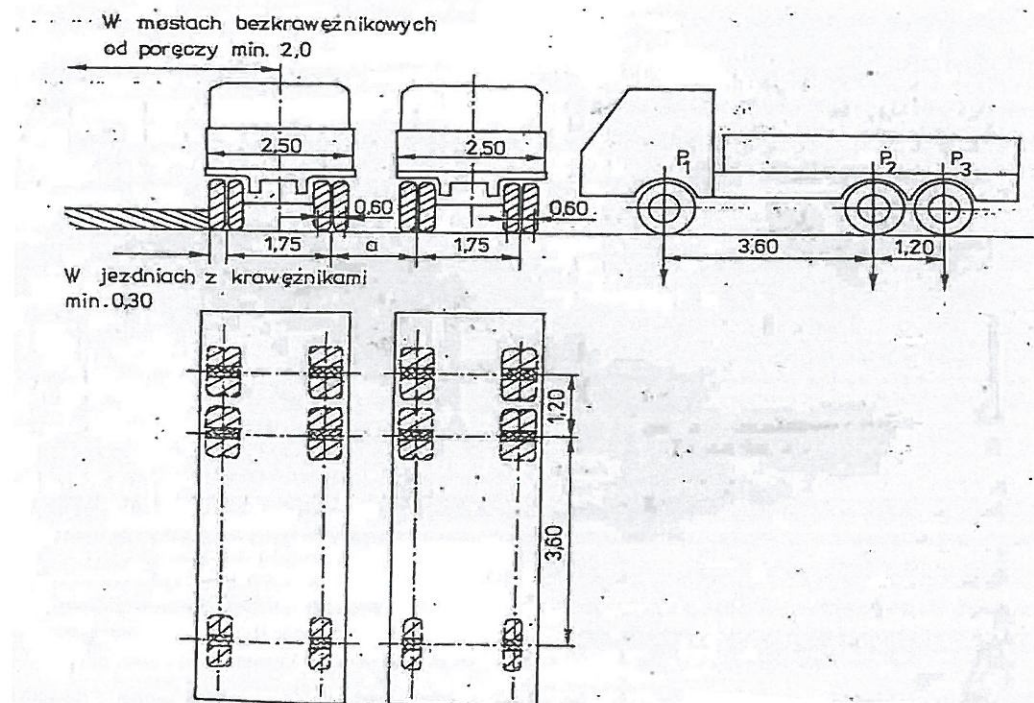


Rys. Z-5.2 Schemat pojazdu K+q

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

Tab. Z-5.1 Wartości obciążenia taborem samochodowym K i q dla elementów głównych i pomostu

1.2 Pojazd normatywny S



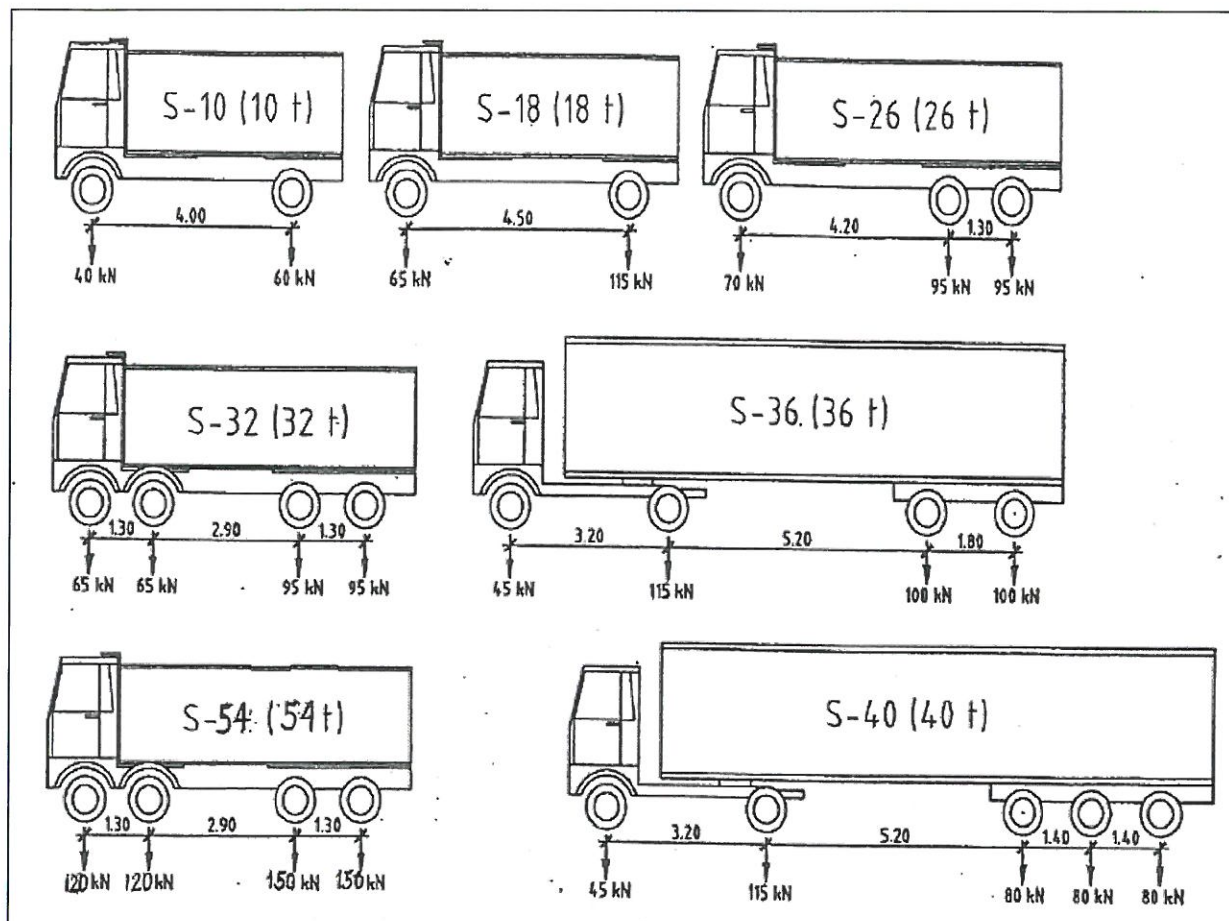
Rys. Z-5.3 Schemat pojazdu samochodowego S

Klasa obciążenia	Ciężar łączny kN	Nacisk na oś kN			a m
		P_1	P_2	P_3	
A	300	60	120	120	1.00
B	300	60	120	120	1.25
C	300	60	120	120	1.50
D	200	80	120	—	1.50
E	150	50	100	—	1.50

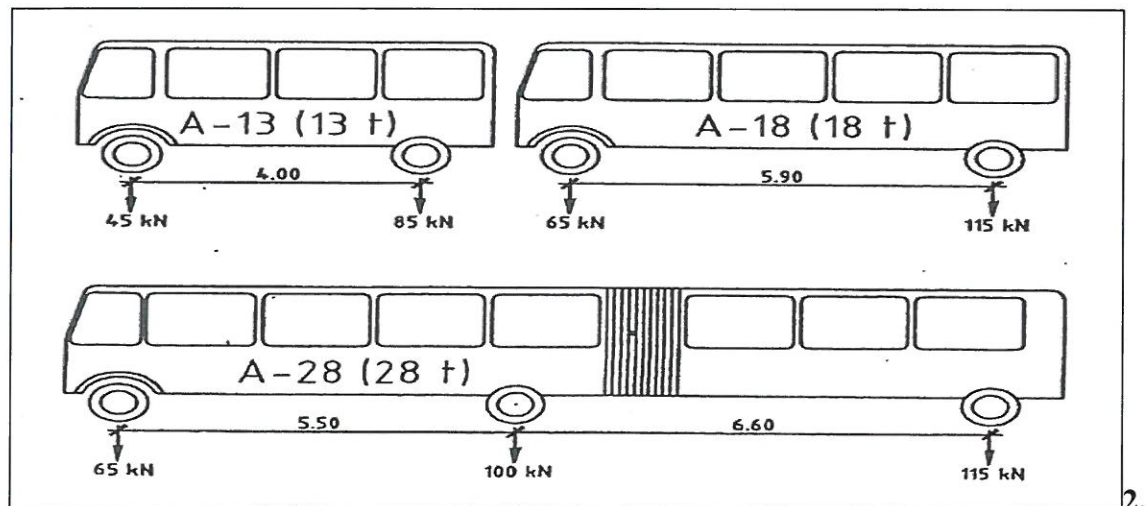
Tab. Z-5.2 Wartości obciążenia pojazdami samochodowymi elementów pomostu.

2. SCHEMAT POJAZDÓW MODELOWYCH SPEŁNIAJĄCYCH WYMAGANIA ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH POJAZDÓW ORAZ ZAKRESU ICH NIEZBĘDNEGO WYPOSAŻENIA

2.1 Pojazdy modelowe - samochody od kategorii S-10 do S-54



2.2 Pojazdy modelowe – autobusy od kategorii A-13 do A-28



ZAŁĄCZNIK Z-7

OBMIAR I KOSZTORYS

ZALECANYCH PRAC NAPRAWCZYCH

Zawartość załącznika:

1. Obmiar i kosztorys zalecanych pilnych prac remontowych.
2. Obmiar i kosztorys zalecanych prac związanych z remontem mostu.

1. Tabela: Obmiar i kosztorys prac związanych z pilną naprawą obiektu

MOST DROGOWY W CIĄGU ULICY BACZYŃSKIEGO W SOSNOWCU NAD RZĘKĄ BRYNICĄ					
TABELA ELEMENTÓW ROZLICZENIOWYCH					
PRACE ZWIĄZANE Z PILNĄ NAPRAWĄ OBIEKTU					
lp.	Nazwa pozycji przedmiarowej	Jednostka	Ilość jednostek	c.j.	W-ść
x	Prace projektowe				
1	Projekt wykonawczy naprawy	kpl	1	30 000.00	30 000.00
x	Prace przygotowawcze i organizacyjne				
2	Organizacja placu budowy	kpl	1	15 000.00	15 000.00
x	Roboty rozbiórkowe - USTRÓJ NOŚNY				
3	Rozbiórka luźnych fragmentów ustroju nośnego	m ³	1	2 500.00	2 500.00
4	Oczyszczenie powierzchni betonowej	m ²	34	100.00	3 400.00
5	Oczyszczenie powierzchni stalowej	m ²	10	150.00	1 500.00
x	Naprawa elementów ustroju nośnego				
6	Naprawa powierzchniowa ustroju nośnego	m ²	50.00	500.00	25 000.00
7	Zabezpieczenie antykorozyjne betonu powłokami malarskimi	m ²	34	150.00	5 100.00
8	Naprawa nawierzchni chodnika (pobocza) - uzupełnienie ubytku	szt.	1.00	5 000.00	5 000.00
x	Roboty remontowe - wyposażenie				
9	Naprawa uszkodzonej balustrady	mb	5	120.00	600.00
10	Naprawa nawierzchni asfaltowej na obiekcie i dojazdach	m ²	70	120.00	8 400.00
					96 500.00

MOST DROGOWY W/C UL. BACZYŃSKIEGO W SOSNOWCU NAD RZĘKĄ BRYNICĄ

TABELA ELEMENTÓW ROZLICZENIOWYCH

PRACE ZWIĄZANE Z REMONTEM MOSTU

DO WYKONANIA W TERMINIE DO KOŃCA ROKU 2023

lp.	Nazwa pozycji przedmiarowej	Jednostka	Ilość jednostek	c.j.	W-ść
x	Prace projektowe				
1	Projekt wykonawczy remontu + Dokumentacja powykonawcza	kpl	1	60 000.00	60 000.00
x	Prace przygotowawcze i organizacyjne				
2	Organizacja placu budowy	kpl	1	40 000.00	40 000.00
3	Obsługa geodezyjna	kpl	1	10 000.00	10 000.00
4	Wprowadzenie i utrzymanie tymczasowej organizacji ruchu samochodowego i pieszego	kpl	1	40 000.00	40 000.00
5	Przełożenie / zabezpieczenie istniejącej infrastruktury	kpl	1	10 000.00	10 000.00
x	Roboty rozbiórkowe				
6	Rozbiórka nawierzchni drogowej i podbudowy na moście	m ³	34	200.00	6 800.00
7	Rozbiórka nawierzchni drogowej i podbudowy na dojazdach	m ³	66	200.00	13 200.00
8	Rozbiórka skorodowanej otuliny z ustroju nośnego	m ²	38	250.00	9 500.00
9	Rozbiórka konstrukcji oporowych	m ³	6	200.00	1 200.00
x	Roboty remontowe - USTRÓJ NOŚNY - Most				
10	Oczyszczenie konstrukcji betonowej	m ²	270	50.00	13 500.00
11	Przygotowanie płyty ustroju do położenia izolacji	m ²	96	100.00	9 600.00
12	Miejscowa naprawa ustroju nośnego masami PCC	m ²	174	500.00	87 000.00
13	Zabezpieczenie antykorozyjne betonu powłokami malarskimi.	m ²	270	150.00	40 500.00
x	Roboty remontowe - PODPORY				
14	Oczyszczenie powierzchni podpór	m ²	76	50.00	3 800.00
15	Naprawa powierzchniowa masami PCC elementów betonowych	m ²	8	500.00	4 000.00
16	Wykonanie powłok malarskich z właściwościami hydrofobizującymi odsłoniętych powierzchni betonowych	m ²	76	150.00	11 400.00
x	Roboty remontowe - WYPOSAŻENIE				
17	Wykonanie nowej izolacji pomostu na moście	m ²	96	150.00	14 400.00
18	Wykonanie warstwy ochronnej izolacji gr 5cm	m ³	5	2 500.00	12 000.00
19	Wykonanie podbudowy drogi na mości i dojazdach	m ³	50	220.00	11 000.00
20	Montaż krawężnika	mb	42	150.00	6 300.00
21	Wykonanie żelbetowych chodników	m ³	33	2500	82 500.00
22	Wykonanie nowej nawierzchni z żywicy na chodniku	m ²	74	150.00	11 100.00
23	Wykonanie nawierzchni na mości i dojazdach (po 10m za i przed)	m ²	244	300.00	73 200.00
24	Zabudowa dylatacji bitumicznych na moście	mb	18	1 300.00	23 400.00
25	Naprawa powierzchniowa masami PCC gzymsów	m ²	32	500.00	16 000.00
26	Wykonanie naprawy balustrad	mb	42	100.00	4 200.00
x	Otoczenie obiektu oraz skarpy				
27	Oczyszczenie skarp z roślinności	m ²	50	50.00	2 500.00
28	Wycinka drzew i krzewów ze skarp	kpl	1	5 000.00	5 000.00
29	Zabudowa nowych konstrukcji oporowych z gabionów	m ³	6	550.00	3 300.00
30	Oczyszczenie terenu, prace porządkowe, plantowanie	m ²	110	50.00	5 500.00
					630 900.00

ZAŁĄCZNIK Z-8

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 1998 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

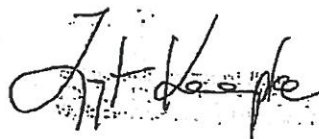
Uzasadnienie

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

ZA ZŁOŻENIEM
Z ORYGINAŁEM



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(l) 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(l) 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.

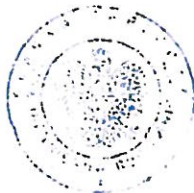
Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

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(l) 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. SLK/1504/POOM/07

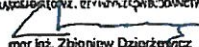
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORZECZENIEM

z a k r e s:

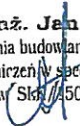
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Jan Malordy jest uprawniony(a) w specjalności mostowej do:

- 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.

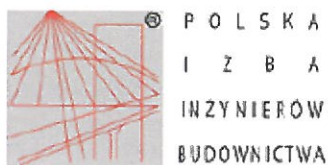
Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności mostowej.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej
dla budowlanych, inżynierskich i technicznych

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

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


2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-IFN-T2G-WVP *

Pan Grzegorz Frej o numerze ewidencyjnym SLK/BM/6854/01

adres zamieszkania ul. Dębowa 19, 41-940 Piekary Śląskie

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-17 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-XAF-3K6-FDV *

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 2020-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-26 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

