

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Nazwa zadania: **Przebudowa mostu w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie**

Adres obiektu: **Most drogowy nad rzeką Trojanką
w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie
gmina Murowana Goślina
powiat poznański
województwo wielkopolskie**

Zamawiający: **Burmistrz Miasta i Gminy Murowana Goślina
pl. Powstańców Wielkopolskich 9
62-095 Murowana Goślina**

Jednostka projektowa: **Pracownia Usług Projektowo - Inwestorskich
„Srebrny Deszcz”
Krzysztof Fidler
ul. Tarczowa 1/1
61-482 Poznań**

Autorzy opracowania

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Opracował	mgr inż. Michał Wołoszyński	WKP/0073/POOM/05	
Opracował	mgr inż. Krzysztof Fidler	263/85/Pw	

Grudzień 2019 r.

Egz. **2**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Tytuł opracowania	4
2.	Inwestor	4
3.	Podstawa opracowania	4
4.	Normy i inne przepisy	4
5.	Przedmiot opracowania	4
6.	Istniejące zagospodarowanie terenu	5
7.	Istniejąca konstrukcja obiektu	5
7.1.	Ustrój nośny obiektu	5
7.2.	Podpory obiektu	5
7.3.	Łożyska	6
7.4.	Izolacja	6
7.5.	Krawężniki	6
7.6.	Nawierzchnia części jezdnej	6
7.7.	Nawierzchnia części chodnikowej	6
7.8.	Dylatacje	6
7.9.	Bariery, balustrady i osłony przeciwporażeniowe	6
7.10.	Odwodnienie	7
7.11.	Urządzenia obce	7
7.12.	Umocnienie dna i brzegów	7
8.	Opis uszkodzeń	7
8.1.	Uszkodzenia nawierzchni	7
8.2.	Uszkodzenia konstrukcji	7
8.3.	Uszkodzenia barier, balustrad	8
8.4.	Uszkodzenia skarp rzecznych i przyobiektowych	9
9.	Dokumentacja fotograficzna	9
10.	Wyniki badań wytrzymałości betonu sklerometrem Schmidta typu N	22
10.1.	Wyniki badań dla sklepienia łuku	22
10.1.1	Obliczenia dla części nieskorodowanej betonu	23
10.1.2	Obliczenia dla części skorodowanej betonu	23
11.	Proponowana koncepcja przebudowy	24
12.	Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe istniejącego mostu	24
12.1.	Założenia do obliczeń	24
12.2.	Charakterystyki geometryczne przekrojów	24
12.3.	Zebranie obciążeń	24
12.4.	Model obliczeniowy	26
12.5.	Wyniki obliczeń statycznych	26
12.6.	Wyniki obliczeń wytrzymałościowych	28
13.	Szacunkowe przedmiary i kosztorysy	28

13.1. Założenia ogólne do przedmiarów i kosztorysów	28
13.2. Szacunkowy kosztorys budowy nowego obiektu zgodnie z pkt 11.....	29
14. Wnioski	33

II. OŚWIADCZENIE

III. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO PIIB

IV. ŚWIADECTWO KONTROLI MŁOTKA SCHMIDTA

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny
2. Plan sytuacyjny
3. Inwentaryzacja obiektu
4. Inwentaryzacja uszkodzeń obiektu
5. Plan sytuacyjny – koncepcja przebudowy układu komunikacyjnego
6. Koncepcja przebudowy obiektu

I. CZEŚĆ OPISOWA

1. Tytuł opracowania

Ekspertyza techniczna mostu nad rz. Trojanką w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie.

2. Inwestor

Burmistrz Miasta i Gminy Murowana Goślina
pl. Powstańców Wielkopolskich 9
62-095 Murowana Goślina

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania ekspertyzy jest:

- 1) Umowa nr 516/2019 z dnia 10 grudnia 2019 zawarta z Gminą Murowana Goślina dotycząca opracowania ekspertyzy technicznej w zakresie stanu technicznego i możliwości przebudowy mostu nad rzeką Trojanką w ciągu ulicy Łąkowej.
- 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie –Dz.U. Nr 63 poz. 735 z późn. zm.
- 3) Polskie normy, ustawy i zarządzenia oraz aprobaty IBDiM.

4. Normy i inne przepisy

- 1) PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- 2) PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- 3) PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
- 4) PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- 5) PN-EN 1991-1-5 Oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne
- 6) PN-EN 1991-2 Obciążenia ruchome mostów
- 7) PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
- 8) Inne normy związane z wyżej wymienionymi
- 9) Instrukcja ITB 210/1977 Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu
- 10) Krajowe oceny techniczne lub Aprobaty techniczne wydane przez IBDiM

5. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu technicznego oraz możliwości przebudowy wiaduktu nad rzeką Trojanką w ciągu ulicy Łąkowej w Murowanej Goślinie.

Opracowanie będzie stanowić podstawę do analizy techniczno-ekonomicznej planowanego remontu, przebudowy bądź budowy nowego wiaduktu.

6. Istniejące zagospodarowanie terenu

Przedmiotowy most znajduje się w Murowanej Goślinie, w ciągu ul. Łąkowej, w rejonie skrzyżowania ulic Łąkowej i Cichej. Jego przeznaczeniem jest przeprowadzenie ruchu samochodowego nad rzeką Trojanką. Geograficznie wiadukt usytuowany jest w kierunku północ - południe.

Po stronie zachodniej obiektu znajdują się łąki porośnięte roślinnością trawiastą i niskopienną, stanowiące teren zalewowy dla rzeki Trojanki. Po stronie wschodniej, w odległości około 60 m występują pierwsze zabudowania jednorodzinne. Z północnym końcem obiektu styka się skrzyżowanie ulicy Łąkowej z ulicą Cichą.

Niweleta drogi opada z kierunku ulicy Cichej w kierunku ul. Łąkowej.

Rzeka Trojanka spływa wartkim nurtem z kierunku północno-wschodniego, a następnie meandruje pod obiekt i dalej za obiektem w kierunku południowo-zachodnim. Za obiektem woda spływa z wyraźnie mniejszą prędkością.

Ulica Łąkowa jest drogą o nawierzchni bitumicznej, ograniczoną po obu stronach krawężnikami betonowymi. Ponieważ wzdłuż drogi nie występują chodniki, ruch pieszych i rowerowy jest współdzielony z ruchem samochodowym. Po północnej stronie południowego dojazdu ul. Łąkowej, w poboczu została w ostatnich latach wybudowana lub przebudowana linia elektroenergetyczna. W rejonie skrzyżowania występuje wyspa kanalizująca, na której ustawiony został słup energetyczny.

Na obiekcie wprowadzono ograniczenie nośności do 2,5 t oraz zawężono skrajnię ruchu pojazdów do środkowej części drogi.

7. Istniejąca konstrukcja obiektu

7.1. Ustrój nośny obiektu

Most w ciągu ulicy Łąkowej jest konstrukcją ramową, jednoprzęsłową, w której rygiel wykonano w postaci sklepienia łukowego. Rozpiętość łuku w świetle wynosi 5,0 m. Światło pionowe obiektu wynosi około 3,40 m, przy czym wysklepienie łuku wynosi 2,50 m, a pozostałą część stanowią nadziemne części podpór. Szerokość obiektu mierzona w koronie drogi wynosi od 8,05 do 8,20 m.

Zasypkę obiektu oraz nasyp drogowy ograniczają po obu stronach ściany boczne oparte na zewnętrznych krawędziach obiektu. Zewnętrzne lica ścian bocznych zostały wykonane w technice boniowania, tj. dekoracyjnym wykończeniu, w którym poprzez wykonanie ozdobnych rowków imituje się układ kamieni w murze. Całkowita długość ścian bocznych wynosi 11,04 m.

Całość konstrukcji, łącznie ze ścianami bocznymi oparta jest na gruncie za pośrednictwem monolitycznych fundamentów. Z uwagi na wysoki stan wody, fundamenty zostały najprawdopodobniej zabezpieczone po obwodzie drewnianymi ściankami szczelnymi.

Ustrój nośny przedmiotowego obiektu jest konstrukcją betonową. Podczas oględzin nie stwierdzono występowania prętów zbrojeniowych. Z uwagi na brak możliwości pomiarów grubości sklepienia oraz ścian bocznych, do dalszych analiz przyjęto grubość ustroju nośnego wynoszącą 50 cm i grubość ścian bocznych wynoszącą 40 cm.

Na końcach skrzydeł wykonano dodatkowe ściany betonowe o długości od 1,60 m do 4,10 m i grubości od 40 do 45 cm, których zadaniem jest ograniczenie skarp drogowych i umożliwienie wykonania skarp rzeki o łagodniejszym pochyleniu.

7.2. Podpory obiektu

Z uwagi na ramowy charakter konstrukcji, podpory zostały monolitycznie połączone z fundamentem, ryglem w postaci sklepienia i ścianami bocznymi, o czym wspomniano w punkcie 7.1. Stanowią zatem integralną część całości konstrukcji nośnej.

7.3. Łożyska

Na obiekcie nie występują łożyska. Istniejące ustrój jest konstrukcją ramową, której rygiel wykonano w postaci sklepienia. Połączenie łuku z podporami jest monolityczne.

7.4. Izolacja

Na górnej powierzchni sklepienia najprawdopodobniej została ułożona izolacja z papy. Istnieje prawdopodobieństwo, że izolacja została dodatkowo zabezpieczona warstwą z betonu o gr. 5-10 cm lub betonowych elementów drobnowymiarowych. Rolą dodatkowej warstwy zabezpieczającej było wyeliminowanie niebezpieczeństwa uszkodzenia papy przez ostre ziarna zasyпки.

Ponieważ okres budowy obiektu jest odległy, można przypuszczać, że izolacja została wykonana ze zwykłej papy o osnowie jutowej lub tekturowej przyklejonej do podłoża za pośrednictwem lepiku bitumicznego.

7.5. Krawężniki

Jezdnia na obiekcie ograniczona została po obu stronach krawężnikami betonowymi o wymiarach 15x30 cm.

7.6. Nawierzchnia części jezdnej

Konstrukcja nawierzchni na obiekcie i dojazdach najprawdopodobniej jest trójwarstwowa. Pierwsze dwie warstwy o łącznej grubości około 12 cm zostały wykonane z mas bitumicznych. Trzecią, najniższą warstwę stanowi podbudowa z kruszywa o grubości od około 15 do około 20 cm.

7.7. Nawierzchnia części chodnikowej

Na obiekcie i dojazdach do niego nie przewidziano wydzielonej przestrzeni umożliwiającej bezpieczną komunikację dla ruchu pieszego. W rejonie obiektu, pomiędzy balustradą a krawędzią jezdni, występują gruntowe pobocza, porośnięte roślinnością trawiastą o szerokości od 64 do 91 cm.

7.8. Dylatacje

Z uwagi na rozmiary obiektu, ramowy schemat statyczny, przykryty zasypką piaskową, na moście nie zostały wykonane żadne szczeliny dylatacyjne ani nie zamontowano żadnych urządzeń dylatacyjnych mających na celu kompensację odkształceń poziomych.

Jedyne dylatacje w postaci przekładki z papy, zostały wykonane na styku pomiędzy górną powierzchnią ścian bocznych a balustradami wymurowanymi z cegły ceramicznej.

7.9. Bariery, balustrady i osłony przeciwporażeniowe

Na obiekcie, na zewnętrznych krawędziach obiektu, ruch pieszego zabezpieczają balustrady murowane z ceramicznej cegły pełnej. Grubość balustrad wynosi 25 cm (mur na dwie cegły). Na końcach o pośrodku wykonano słupki o wymiarach 38 x 38 cm (mur na półtorej cegły). Balustrady zostały zwieńczone betonowym oczepem o przekroju trójkątnym. Balustrady zostały ustawione na ścianach bocznych na przekładce z papy. Wysokość balustrad murowanych wynosi około 1,25 m.

Na betonowych murkach stanowiących przedłużenie ścian bocznych ustawiono balustrady wykonane z rurek stalowych z dwoma stalowymi przeciągami. Wysokość balustrad stalowych wynosi około 1,10 m.

7.10. Odwodnienie

Na moście nie występuje żaden system odwadniający. Woda opadowa z jezdni odprowadzana jest powierzchniowo do istniejących wpustów zlokalizowanych w ciągu południowego dojazdu.

W rejonie północno-wschodniego końca obiektu zlokalizowano wpust, którego zadaniem jest przechwycenie wody opadowej z rejonu skrzyżowania ulic Łąkowej i Cichej. Ścieki z wpustu odprowadzane są za pośrednictwem przykanalika o średnicy 160 mm bezpośrednio na skarpę rzeki Trojanki.

7.11. Urządzenia obce

Przez przedmiotowy obiekt nie zostały przeprowadzone żadne urządzenia obce.

Na znajdującej się na skrzyżowaniu wyspie kanalizującej znajduje się betonowy słup, do którego jest podwieszona linia elektroenergetyczna. Linia „przecina” obiekt i ma swoją kontynuację wzdłuż północnego pobocza południowo-wschodniego dojazdu do obiektu.

7.12. Umocnienie dna i brzegów

Brzegi i dno rzeki Trojanki nie zostały wyregulowane i umocnione. Istniejące skarpy porasta bujna roślinność, okresowo wycinana przez zarządcę drogi.

8. Opis uszkodzeń

8.1. Uszkodzenia nawierzchni

Nawierzchnia jezdni na obiekcie i dojeździe południowym jest w zadowalającym stanie. Nie stwierdzono żadnych znaczących pęknięć ani ubytków. W sąsiedztwie wpustu znajdującego się w rejonie północno-wschodniego końca ściany nawierzchnia uległa zapadnięciu. Wokół wpustu utworzyła się niecka, utrudniająca sprawny odpływ wody (Fot. 1), w której dodatkowo osadza się piasek. W konsekwencji woda, która nie może wpłynąć do wpustu, znajduje ujście na styku nawierzchni i krawężnika powodując dalszą erozję podłoża gruntowego wokół wpustu. W sąsiedztwie wschodniego krawężnika, nawierzchnia wykazuje pierwsze oznaki erozji powierzchniowej (Fot. 2), przejawiającej się oddzieleniem kruszywa ze struktury warstwy ścieralnej. Zjawisko jest konsekwencją wielokrotnych zmian skupienia wody zalegającej w tym rejonie na skutek zmian temperatury w okolicy 0°.

W obrębie skrzyżowania ulic Łąkowej i Cichej stan techniczny nawierzchni jezdni jest już zdecydowanie gorszy. W rejonie zachodniego wlotu z ul. Łąkowej występują znaczne ubytki w nawierzchni, w których gromadzi się woda opadowa, powodująca dalszą destrukcję (Fot. 3). Nawierzchnia jest zanieczyszczona materiałem niesionym przez spływające wody opadowe (Fot. 3). W rejonie północnego wlotu z ul. Cichej stwierdzono niewielkie ubytki oraz zapadnięcie nawierzchni w rejonie ścieku znajdującego się przy krawężniku (Fot. 4).

Krawężniki betonowe ustawione na wewnętrznych krawędziach łuków wlotów na skrzyżowanie mają zbyt małą wysokość (Fot. 3 i 4).

Pobocza porośnięte są bujną roślinnością oraz nie posiadają wymaganych spadków.

8.2. Uszkodzenia konstrukcji

Pierwsze co rzuca się w oczy obserwatora, który spogląda na obiekt z boku rzucają się rozległe uszkodzenia ścian obu ścian bocznych. Podczas oględzin stwierdzono duże ubytki oraz spękania ozdobnej warstwy tynku (Fot. 5 i 6). Odsłonięty beton konstrukcji ścian uległ intensywnym procesom erozyjnym. Na powierzchni występują głębokie i rozległe ubytki, których głębokość może wynosić od kilku do kilkunastu centymetrów. Faktura betonu jest bardzo porowata, co sprzyja wchłanianiu wilgoci w głąb konstrukcji ścian (Fot. 7). Erozja betonu jest efektem zmiany stanu skupienia i objętości wody

zamkniętej w elemencie pod wpływem działania niskich temperatur a jej szybkość jest ściśle uzależniona od liczby cykli zamrażania i odmrażania. Powyższą tezę potwierdza umiejscowienie i zasięg erozji. Od strony górnej wody (strona wschodnia), ubytki występują głównie w rejonie stuku ściany z gruntem. Wilgoć do ściany podciągana jest z ziemi. Od strony dolnej wody (strona zachodnia), uszkodzenia są bardziej rozległe i oprócz rejonów, w których ściana styka się z gruntem, występują również w okolicy klucza sklepienia łukowego. Woda do ściany dostaje się zarówno z gruntu jak i jest nawiewana podczas opadów atmosferycznych przez dominujące na terenie Polski wiatry zachodnie. Na ścianie od strony zachodniej zaobserwowano również miejscowe pęknięcia betonu (Fot. 8). Na ścianie wschodniej rozwinęły się porosty (Fot. 9). W dolnej części południowo zachodniej ściany bocznej pojawiły się drobne wykwyty z węgla wapnia (Fot. 10).

Podpory pod obiektem również uległy znacznej erozji przejawiającej się znacznymi ubytkami betonu, których głębokość sięga kilkunastu centymetrów. Geneza erozji jest identyczna jak w przypadku ścian bocznych (Fot. 11 i 12). Dodatkowym czynnikiem niszczącym jest jeszcze płynąca woda, powodująca większe uszkodzenia na ścianie podpory znajdującej się po zewnętrznej stronie łuku zakola rzeki. Uszkodzenie w narożu sięga kilkudziesięciu centymetrów (Fot. 13). W kierunku pionowym, zasięg uszkodzeń jest uzależniony od wahań zwierciadła wody w rzece.

Podczas inwentaryzacji, stwierdzono pęknięcie sklepienia, umiejscowione w rejonie osi obiektu i ciągnące przez całą długość łuku. Ponadto zaobserwowano lokalne złuszczenia warstwy mleczka cementowego, którym wykończono podniebienie łuku i przebarwienia powierzchni betonu (Fot. 14 i 15). Nie stwierdzono występowania wyraźnych zacieków wilgoci oraz stalaktytów z węgla wapnia, co pozwala przypuszczać, że stan techniczny izolacji ułożonej na górnej powierzchni sklepienia jest zadowalający. Na wysokości około dwóch metrów, w północno wschodniej części sklepienia występują niewielkie lecz głębokie ubytki betonu (Fot. 16). Przyczynę powstania tych uszkodzeń należy najprawdopodobniej upatrywać w zawilgacaniu sklepienia wodą przenikającą do gruntu, która na skutek zapadnięcia nawierzchni nie mogła wpłynąć do wpustu.

Dodatkowe murki, znajdujące się na końcach ścian porosły mchami i porostami (Fot. 17). Na powierzchni można zaobserwować niewielkie pęknięcia w strukturze betonu. Najprawdopodobniej z powodu niewystarczającego zakotwienia w gruncie, murki od strony zachodniej doznały wyraźnych przemieszczeń z płaszczyzny ściany (Fot. 18).

Naprawa uszkodzeń konstrukcji obiektu w świetle konieczności podniesienia trwałości obiektu i klasy obciążenia jest nieracjonalna ze względów zarówno ekonomicznych jak i technicznych.

8.3. Uszkodzenia barier, balustrad

Stan techniczny murowanych balustrad jest bardzo zły. Na powierzchni muru pojawiły się pęknięcia poziome i pionowe. Po wewnętrznej stronie podjęto nieudolną próbę naprawy tych pęknięć za pomocą zaprawy cementowej (Fot. 19). Znaczna powierzchnia wewnętrznej, otynkowanej elewacji balustrad porośnięta została porostami (Fot. 20). Na zewnętrznych, nieotynkowanych powierzchniach balustrad występują lokalne ubytki w spoinach muru oraz odspojenie spoin od cegieł (Fot. 21). Ubytki i odspojenia są efektem działania wody zamkniętej w murze na skutek działania niskich temperatur. Na powierzchni muru widoczne są ciemne przebarwienia.

W obrębie zwieńczenia balustrad występują znaczne ubytki betonu. Na balustradzie wschodniej ubytek dotyczy blisko od 2/3-3/4 długości (Fot. 20). W wyniku procesów karbonatyzacji wywołanych reakcjami chemicznymi zachodzącymi pomiędzy związkami znajdującymi się w powietrzu i w betonie, beton na pozostałościach zwieńczenia ma niejednorodną, porowatą fakturę, sprawiającą wrażenie wypłukania spoiwa cementowego. Wzrost porowatości skutkuje ułatwionym dostępem wilgoci zawartej w powietrzu w głąb struktury betonu. Dodatkowo na powierzchni zwieńczeń występują przebarwienia oraz rozwinęły się porosty.

W górnych częściach południowych słupków balustrad brakuje cegieł (Fot. 22).

Balustrady stalowe zamontowane na dodatkowych ściankach betonowych są w zadowalającym stanie. Podczas oględzin zaobserwowano lokalne złuszczenia powłok malarskich, pod którymi wytworzyły się ogniska korozji.

8.4. Uszkodzenia skarp rzecznych i przyobiektowych

Istniejące skarpy rzeczne i przyobiektowe nie zostały w żaden sposób zabezpieczone przed erozją. Odsłonięte skarpy i brzegi rzeki porośnięte są bujną roślinnością trawiastą (Fot. 23). Na skarpach, na których rosną krzewy (południowa strona obiektu oraz skarpy od strony górnej wody) zalegający grunt ulega osuwaniu (Fot. 24). Rosnące krzewy powodują zacienienie uniemożliwiające ukorzenienie się roślinności trawiastej, stabilizującej skarpe. Erozja skarp ma charakter powierzchniowy i nie niesie za sobą niebezpieczeństwa awarii korpusu drogowego.

W miejscu odprowadzenia wody z wpustu znajdującego się w rejonie północno wschodniego końca ściany bocznej (Fot. 25), skarpa doznała silnej erozji, w wyniku której odsłonięciu uległa rura przykanalika. Dodatkowo, powstałe nachylenie skarpy jest zdecydowanie ostrzejsze od nachylenia naturalnego stoku, co może grozić utratą stateczności skarpy. Uszkodzenie najprawdopodobniej pochodzi z okresu gdy ujście z wpustu było nieuregulowane lub jest efektem odpływu wody poza wpustem o czym wspomniano w punkcie 8.1.

9. Dokumentacja fotograficzna



Fot. 1. Zapadnięta nawierzchnia w rejonie wpustu.



Fot. 2. *Erozja nawierzchni w rejonie wschodniego krawężnika.*



Fot. 3. *Zachodni wlot z ulicy Łąkowej. Ubytki i zanieczyszczenie nawierzchni.*



Fot. 4. Północny wlot z ulicy Cichej. Ubytki i zapadnięcie nawierzchni.



Fot. 5. Ubytki betonu i powłoki elewacyjnej na ścianie od strony dolnej wody.



Fot. 6. Ubytki betonu i powłoki elewacyjnej na ścianie od strony górnej wody.



Fot. 7. Ubytki betonu na ścianie bocznej.



Fot. 8. *Pęknięcia betonu na ścianie bocznej.*



Fot. 9. *Pęknięcia powłoki elewacyjnej. Wegetacja porostów.*



Fot. 10. Naciek węglańu wapnia.



Fot. 11. Erozja podpory północnej.



Fot. 12. Erozja podpory południowej.



Fot. 13. Erozja naroża podpory południowej.



Fot. 14. Uszkodzenia sklepienia. Pęknięcie w osi obiektu.



Fot. 15. Uszkodzenia sklepienia. Pęknięcie w osi obiektu. Złuszczenie mleczka cementowego.



Fot. 16. Uszkodzenia sklepienia. Ubytki betonu w rejonie północno-wschodniej części sklepienia.



Fot. 17. Uszkodzenia murków betonowych.



Fot. 18. Przesunięcie poziome murka betonowego.



Fot. 19. Pęknięcia balustrady. Naprawa pęknięć zaprawą cementową.



Fot. 20. Ubytki betonu w rejonie zwieńczenia balustrady. Wegetacja roślinna.



Fot. 21. Pęknięcia muru. Ubytki spoin.



Fot. 22. Ubytek cegieł na słupku balustrady.



Fot. 23. Wegetacja roślinna na skarpach.



Fot. 24. Erozja skarp.



Fot. 25. Erozja skarpy w okolicy wpustu.

10. Wyniki badań wytrzymałości betonu sklerometrem Schmidta typu N

10.1. Wyniki badań dla sklepienia łuku

Badaniu wytrzymałości betonu poddano łukowy ustrój nośny. Miejsca badań zlokalizowano w rejonie podpory południowej nad miejscem podparcia łuku oraz na południowo-zachodniej części ściany bocznej. Szczegółowa lokalizacja punktów znajduje się na rysunku nr 4. W każdym miejscu przeprowadzono 10 serii odczytów raz w rejonie betonu zerodowanego (punkty 1.1 i 2.1), drugi raz w okolicy betonu nieuszkodzonego (punkty 1.2 i 2.2).

Wszystkie badania zostały wykonane młotkiem Schmidta typu N o numerze seryjnym N-34 159985, który posiada aktualne świadectwo kontroli nr US 480/2018 wydane przez firmę Viateco sp. z o.o., która jest autoryzowanym dystrybutorem i serwisantem urządzeń firmy Proceq.

Tab. 1. Wyniki badań – część nieskorodowana

Nr pkt.	Lokalizacja	L.1	L.2	L.3	L.4	L.5	L.6	L.7	L.8	L.9	L.10	L _{śr}	L _{spr}
1.1.	Sklepienie	28	32	32	30	28	32	30	30	28	34	30,4	30,4
2.1.	Ściana	26	30	24	36	20	26	28	32	28	30	28,0	28,0
Razem:												58,4	58,4

Tab. 2. Wyniki badań – część skorodowana

Nr pkt.	Lokalizacja	L.1	L.2	L.3	L.4	L.5	L.6	L.7	L.8	L.9	L.10	L _{śr}	L _{spr}
1.2.	Sklepienie	24	22	26	16	16	18	18	26	18	14	19,8	19,8
2.2.	Ściana	24	18	20	22	24	24	22	16	24	18	21,2	21,2
Razem:												41,0	41,0

Analiza wytrzymałości betonu na podstawie norm:

- PN-74/B-06262 - Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N;
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.

Wartość średnią z odczytów wyliczono ze wzoru:

$$L_s = \frac{\sum_{i=1}^n L_{\text{śri}}}{n}$$

Gdzie:

L_s – wartość średnia z odczytów

$L_{\text{śri}}$ – wielkość średnia z i-tego punktu pomiarowego

n – liczba punktów

Współczynnik zmienności liczby odbicia wyliczono ze wzoru:

$$v_L = \frac{s_L}{L_s} 100\%$$

Gdzie:

v_L – wartość średnia z odczytów

s_L – odchylenie standardowe

Odchylenie standardowe wyliczono ze wzoru:

$$s_L = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{\text{śri}} - L_s)^2}$$

Wytrzymałość betonu została wyznaczona przy pomocy metody bazującej na hipotetycznej krzywej regresji dla betonów na kruszywie żwirowym, wbudowanych przed rokiem 1980:

$$R_s = a \cdot L_s^2 + b \cdot L + c$$

Współczynniki kierunkowe krzywej hipotetycznej

$a = 0,04094$

$b = -0,91425$

$c = 7,3600$

Odchylenie standardowe dla wytrzymałości betonu:

$$s_R = L_s \cdot v_L \sqrt{2a^2 \cdot L_s^2 \cdot (v_L^2 + 2) + 4a \cdot b \cdot L_s + b^2}$$

Wytrzymałość gwarantowana:

$$R_b^G = R_s - 1,64 \cdot s_R$$

Współczynnik zmienności wytrzymałości betonu:

$$v_R = \frac{s_R}{R_s} 100\%$$

10.1.1 Obliczenia dla części nieskorodowanej betonu

$L_s = 29,2$

$s_L = 1,6971$

$v_L = 5,8118\%$

Wytrzymałość betonu

$R_s = 15,8$ MPa

$s_R = 2,5$ MPa

$v_R = 15,8544\%$

$R_b^G = 11,2$ MPa

Badany beton sklepienia spełnia wymagania wytrzymałości dla klasy B10 (C8/10).

10.1.2 Obliczenia dla części skorodowanej betonu

$L_s = 20,5$

$s_L = 0,9900$

$v_L = 4,8290\%$

Wytrzymałość betonu

$R_s = 6,1$ MPa

$s_R = 0,8$ MPa

$v_R = 12,4527\%$

$R_b^G = 4,9$ MPa

Badany beton sklepienia nie spełnia wymagań wytrzymałości dla betonów stosowanych w budownictwie.

11. Proponowana koncepcja przebudowy

Koncepcja przebudowy zakłada całkowitą rozbiórkę istniejącego obiektu i budowę nowej konstrukcji wraz z przebudową układu drogowego w rejonie skrzyżowania ulic Łąkowej oraz Cichej oraz dojazdów do obiektu. Takie podejście pozwala zaprojektować zupełnie nowy obiekt na wyższą klasę obciążenia pojazdami tj. LM1 kl. I lub II jak również dostosować istniejące skrzyżowanie do obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Istniejąca konstrukcja zostanie zastąpiona konstrukcją powłokową z blach falistych współpracujących z gruntem zasypki. Powłoka zostanie oparta na żelbetowych podporach. Od strony wlotu i wylotu zasypkę ograniczają ściany z gruntu zbrojonego. Elewację stanowią będą drobnowymiarowe bloczki betonowe, pozwalające na dowolne kształtowanie ściany w planie. Bloczki zostaną oparte na żelbetowych skrzydłach fundamentów oraz na gruncie. Miejsce oparcia ściany z gruntu zbrojonego powinno znajdować się powyżej zwierciadła wielkiej wody.

Na obiekcie zostanie zlokalizowana jezdnia dla samochodów o szer. 7,50 m (2×3,75 m). Szerokość jezdni na obiekcie jest konsekwencją wymaganego poszerzenia w obrębie łuku poziomego. Zgodnie z oczekiwaniami Zamawiającego, przy zachodniej krawędzi, zostanie umiejscowiona dwukierunkowa ścieżka rowerowa o szerokości 3,00 m. Po wschodniej stronie zostanie umiejscowiony chodnik dla pieszych o szerokości 2,00 m. Ciągi pieszy i rowerowy zostaną odseparowane od jezdni krawężnikami kamiennymi o wymiarach 15×30 cm. Przy zewnętrznych krawędziach, ruch pieszych i rowerów, zostanie zabezpieczony poprzez umieszczenie na gzymsach stalowych barier ochronnych. Konstrukcję nawierzchni przyjęto z „Katalogu typowych nawierzchni podatnych”, typową dla kategorii ruchu KR2. Na chodniku i ścieżce rowerowej założono nawierzchnie z kostki betonowej o grubości 6 cm na podsypce piaskowej i warstwie gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o gr. 10 cm.

Na skrzyżowaniu, w celu poprawy separacji ruchu, została zaprojektowana wyspa kanalizująca.

Przyjęte rozwiązania doprowadzą do wyraźnej poprawy bezpieczeństwa i płynności ruchu na skrzyżowaniu. Wprowadzone rozwiązania, zapewnią również bezpieczeństwo niechronionych uczestników ruchu jakimi są piesi i rowerzyści.

12. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe istniejącego mostu

12.1. Założenia do obliczeń

- 1) Obliczenia zostaną przeprowadzone w celu oceny nośności istniejącego obiektu mostowego.
- 2) Obliczenia sprawdzające zostaną przeprowadzone na wartościach charakterystycznych. Obciążenie ruchome zostanie przyjęte adekwatne do obowiązującego ograniczenia nośności, tj. samochodem dostawczym o masie dopuszczalnej 2,8 t, rozstawie osi 3,00 m i rozstawie kół 1,80 m.
- 3) Pominięto wpływ działania temperatury otoczenia.
- 4) Obliczenia zostaną przeprowadzone przy pomocy programu Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016 i własnych arkuszy sporządzonych w programie Excel.
- 5) Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami sklerometrycznymi, do obliczeń przyjęto beton ustroju nośnego C8/10 (B10).

12.2. Charakterystyki geometryczne przekrojów

Ustrój nośny zamodelowano jako powłokę łukową o grubości 50 cm.

Pole przekroju pasma o szerokości 1 m: $A=0,50 \text{ m}^2$

Moment bezwładności względem osi y-y pasma : $I_y=0,01042 \text{ cm}^4$

12.3. Zebranie obciążeń

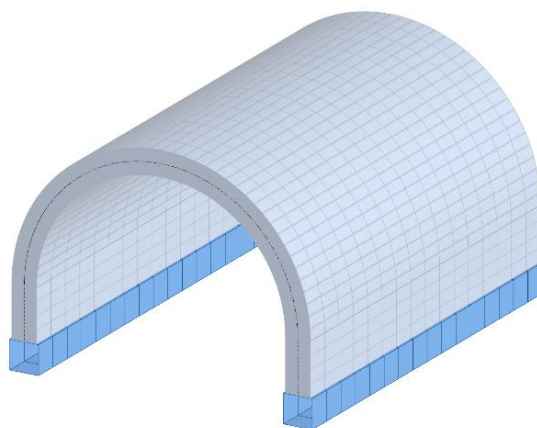
- 1) Ciężar konstrukcji

Wysokość przekroju:

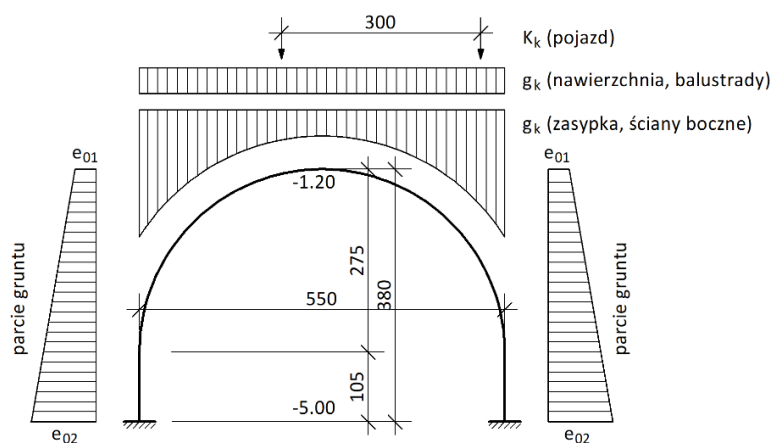
$h=0,50 \text{ m}$

- | | |
|-----------------------------|---|
| Ciężar objętościowy betonu: | $\gamma_m=25,0 \text{ kN/m}^3$ |
| Ciężar charakterystyczny: | $g_k=0,50 \times 25,0=12,50 \text{ kN/m}^2$ |
- 2) Ciężar izolacji
- | | |
|-------------------------------|--|
| Grubość izolacji: | $h=0,01 \text{ m}$ |
| Ciężar objętościowy izolacji: | $\gamma_m=14,0 \text{ kN/m}^3$ |
| Ciężar charakterystyczny: | $g_k=0,01 \times 14,0=0,14 \text{ kN/m}^2$ |
- 3) Ciężar zasypki
- | | |
|-----------------------------|---|
| Min grubość zasypki: | $h_{\min}=0,70 \text{ m}$ |
| Max grubość zasypki: | $h_{\max}=3,20 \text{ m}$ |
| Ciężar objętościowy gruntu: | $\gamma_m=19,0 \text{ kN/m}^3$ |
| Ciężar charakterystyczny: | $g_{k\min}=0,70 \times 19,0=13,30 \text{ kN/m}^2$ |
| | $g_{k\max}=3,20 \times 19,0=60,80 \text{ kN/m}^2$ |
- 4) Parcie spoczynkowe gruntu na konstrukcję
- | | |
|-----------------------------|---|
| Kąt tarcia wewnętrznego: | $\phi=33^\circ$ |
| Współczynnik parcia gruntu: | $K_0=1-\sin(\phi)=1-0,545=0,455$ |
| Min grubość zasypki: | $h_1=1,20 \text{ m}$ |
| Max grubość zasypki: | $h_2=5,00 \text{ m}$ |
| Ciężar objętościowy gruntu: | $\gamma_m=19,0 \text{ kN/m}^3$ |
| Parcie gruntu: | $e_{01}=1,20 \times 19,0 \times 0,455=10,37 \text{ kN/m}^2$ |
| | $e_{02}=5,00 \times 19,0 \times 0,455=43,23 \text{ kN/m}^2$ |
- 5) Ciężar nawierzchni
- | | |
|----------------------------------|--|
| Grubość nawierzchni: | $h=0,12 \text{ m}$ |
| Ciężar objętościowy nawierzchni: | $\gamma_m=23,0 \text{ kN/m}^3$ |
| Ciężar charakterystyczny: | $g_k=0,12 \times 23,0=2,76 \text{ kN/m}^2$ |
- 6) Ciężar ścian bocznych
- | | |
|-----------------------------|---|
| Min wysokość ścian: | $h_{\min}=0,95 \text{ m}$ |
| Max wysokość ścian: | $h_{\max}=3,45 \text{ m}$ |
| Ciężar objętościowy betonu: | $\gamma_m=25,0 \text{ kN/m}^3$ |
| Szerokość ścian: | $b=0,40 \text{ m}$ |
| Ciężar charakterystyczny: | $g_{k\min}=0,40 \times 0,95 \times 25,0=9,50 \text{ kN/m}$ |
| | $g_{k\max}=0,40 \times 3,45 \times 25,0=34,50 \text{ kN/m}$ |
- 7) Ciężar balustrad
- | | |
|-----------------------------------|--|
| Wysokość ścian: | $h=1,25 \text{ m}$ |
| Ciężar objętościowy muru z cegły: | $\gamma_m=18,0 \text{ kN/m}^3$ |
| Szerokość muru: | $b=0,25 \text{ m}$ |
| Ciężar charakterystyczny: | $g_k=0,25 \times 1,25 \times 18,0=5,63 \text{ kN/m}$ |
- 8) Obciążenie zmienne pojazdem samochodowym
- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Obciążenie charakterystyczne: | $K_k=28,00 \text{ kN}$ |
| Obciążenie na 1 koło: | $K_{k1}=7,00 \text{ kN}$ |

12.4. Model obliczeniowy

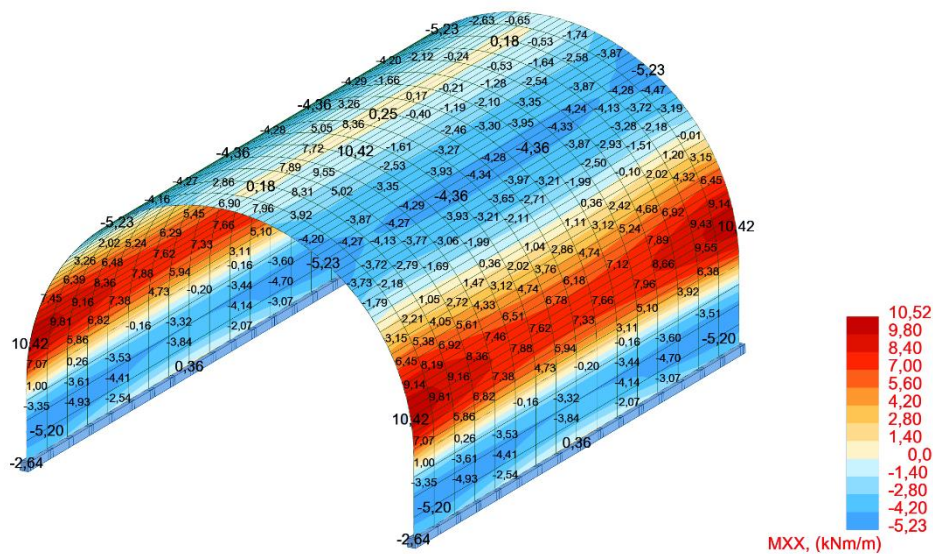


Rys. 1. Model obliczeniowy

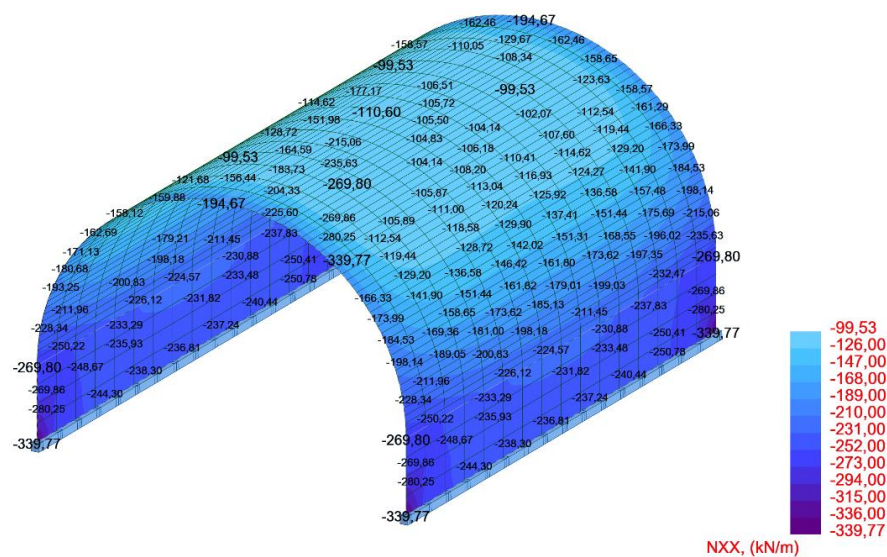


Rys. 2. Schemat obciążeń

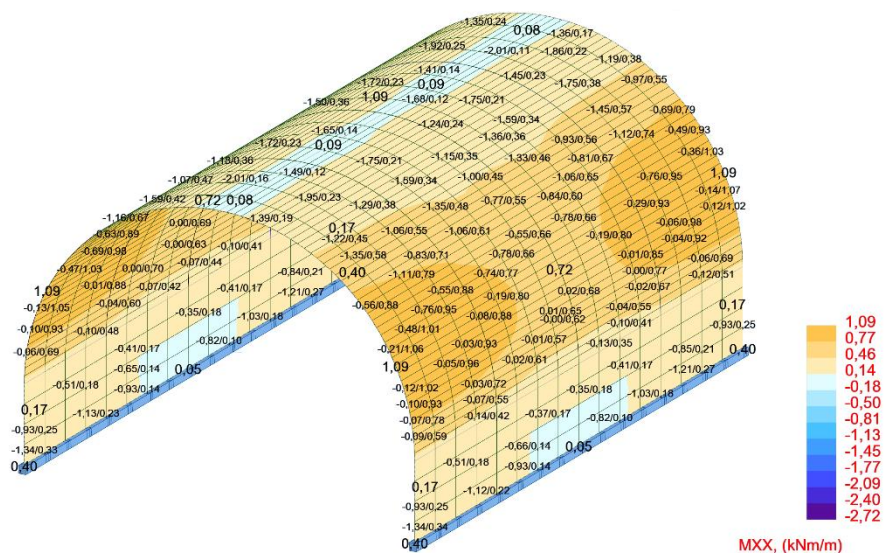
12.5. Wyniki obliczeń statycznych



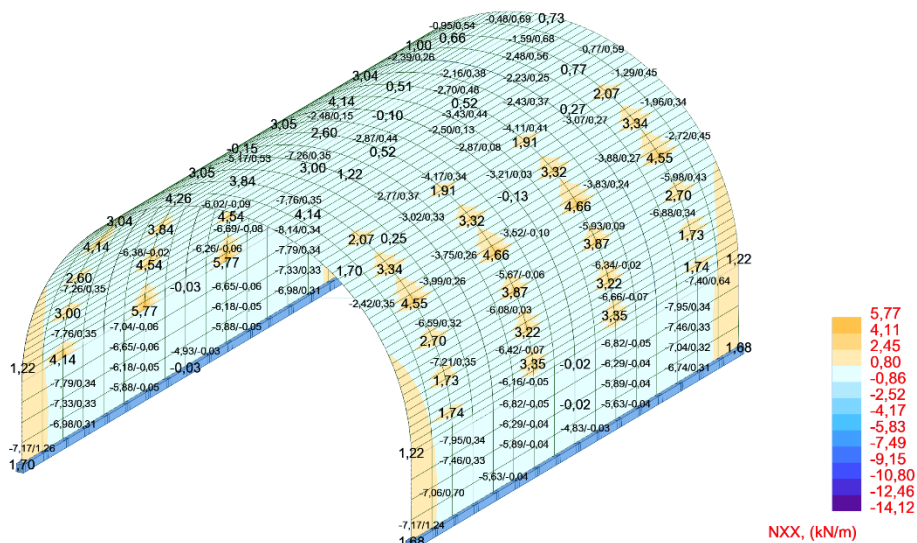
Rys. 3. Momenty zginające od obciążeń statycznych



Rys. 4. Siły normalne od obciążeń stałych



Rys. 5. Momenty zginające od obciążeń ruchomych



Rys. 6. Siły normalne od obciążeń ruchomych

12.6. Wyniki obliczeń wytrzymałościowych

Sprawdzające obliczenia wytrzymałościowe zostały przeprowadzone dla dwóch kombinacji:

1. Maksymalny moment zginający i odpowiadająca siła normalna
2. Maksymalna siła normalna i odpowiadający moment zginający

Jak obrazują mapy wyników przedstawione w punkcie 12.5, pierwsza kombinacja występuje mniej, więcej w połowie odcinka łuku zawierającego się pomiędzy wierzchołkiem sklepienia (kluczem łuku) a punktem podparcia, w rejonie zewnętrznej krawędzi. Druga kombinacja występuje przy zewnętrznej krawędzi, w miejscu wpięcia ściany w fundament.

Wartości sił wewnętrznych dla poszczególnych kombinacji wynoszą:

1. $M=10,42+1,02=11,44=0,0114 \text{ MNm/m}$
 $N=228,34-1,22=227,12=0,2271 \text{ MN/m}$
2. $M=2,64-0,4=2,24=0,0022 \text{ MNm/m}$
 $N=339,77-1,68=338,09=0,3381 \text{ MN/m}$

Naprężenia normalne wyznaczono ze wzoru:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W}$$

Gdzie:

N – wartość siły normalnej w przekroju

M – wartość momentu w przekroju

A – pole powierzchni przekroju

W – wskaźnik wytrzymałości, dla przekroju prostokątnego wyrażony wzorem:

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{1,00 \cdot 0,50^2}{6} = 0,0417 \text{ m}^3$$

Dla kombinacji 1 wartość maksymalnych naprężeń normalnych wynosi:

$$\sigma = \frac{0,2271}{0,5000} + \frac{0,0114}{0,0417} = 0,45 + 0,27 = 0,72 \text{ MPa} < R_{bk} = 7,5 \text{ MPa}$$

Dla kombinacji 2 wartość maksymalnych naprężeń normalnych wynosi:

$$\sigma = \frac{0,3381}{0,5000} + \frac{0,0022}{0,0417} = 0,68 + 0,05 = 0,73 \text{ MPa} < R_{bk} = 7,5 \text{ MPa}$$

13. Szacunkowe przedmiary i kosztorysy

13.1. Założenia ogólne do przedmiarów i kosztorysów

Wyliczenia ilości poszczególnego asortymentu robót, na etapie niniejszej ekspertyzy mają charakter szacunkowy. Zbrojenie betonu przyjęto wskaźnikowo jako typowe dla poszczególnych robót betonowych.

Niniejsza ekspertyza poprzedza Dokumentację Projektową, której zadaniem będzie uszczegółowienie zakresu poszczególnych prac oraz dokładne wyliczenie ilości niezbędnych robót budowlanych danego asortymentu.

W kosztorysach nie przedstawiono pozycji związanych z ewentualnym koniecznym wykupem gruntów na potrzeby regulacji praw własnościowych lub wprowadzenia poszczególnych rozwiązań sytuacyjnych, z uwagi na brak informacji nt. struktury własnościowej przyległych działek.

Kosztorys inwestorski wykonany został zgodnie z rozporządzeniem z 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (...) Dz. U. Nr 130 poz. 1389.

Kalkulacja szczegółowa przeprowadzona została na podstawie dostępnych na rynku wydawnictw (KNR, KNNR), a w przypadku braku nakładów rzeczowych we wspomnianych wydawnictwach wykonana została analiza indywidualna - zgodnie z brzmieniem par.5

1. Przy ustalaniu jednostkowych nakładów rzeczowych zastosowano w kolejności:
 - a. analizę indywidualną;
 - b. kosztorysowe normy nakładów rzeczowych określone w odpowiednich katalogach oraz metodę interpolacji, przy wykorzystaniu wielkości określonych w katalogach.
2. Przy ustalaniu stawek i cen czynników produkcji zastosowano w kolejności:
 - a. analizę własną;
 - b. dane rynkowe lub powszechnie stosowane, aktualne publikacje.
3. Ceny materiałów podano łącznie z kosztami zakupu.
4. Wielkość wskaźnika narzutów kosztów pośrednich i narzutu zysku przyjęto z aktualnych publikacji

Zgodnie z zaleceniami ZDiM

1. ceny materiałów oraz ceny pracy sprzętu przyjęto z wydawnictwa ICCP (Informacyjnego Zestawu Cen Czynników Produkcji) poziom z **IV kwartału 2019 r.** (ceny średnie z kosztami zakupu) – autorstwa ORGBUD - SERWIS
2. wskaźniki narzutów przyjęto z wydawnictwa BCB (Biuletyn Cenowy Budownictwa) autorstwa ORGBUD-SERWIS, poziom z **IV kwartału 2019 r.**

Do obliczeń cen jednostkowych przyjęto następujące średnie ceny czynników produkcji:

- robocizna (R): **20,45 zł/r-g**,
- koszty pośrednie (Kp): **67%**, liczone dla R i S,
- zysk (Z): **13%**, liczony dla R + Kp i S + Kp).

13.2. Szacunkowy kosztorys budowy nowego obiektu zgodnie z pkt 11

Lp.	Nr Spec. Techn.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostka		Cena jedn. [zł]	Wartość [zł]
			Nazwa	Ilość		
1	2	3	4	5	6	7
	D.01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	x	x	x	x
	D.01.01.01.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	x	x	x	x
1		- roboty pomiarowe dla potrzeb budowy mostu w terenie równinnym	km	1,470	5 153,21	7 575,22
2		- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej obiektu	ryczałt	1	2 550,00	2 550,00
	D.01.02.03.	Wyburzenie obiektów budowlanych i inżynierskich:	x	x	x	x
3		- demontaż stalowych balustrad z rur	m	6,00	58,43	350,58
4		- burzenie (rozbiórka mechaniczna) murów z cegły na zaprawie cementowej o grubości około 40 cm - balustrada	m ³	6,4	1 139,92	7 293,25
5		- burzenie (rozbiórka mechaniczna) ścian czołowych i skrzydeł betonowych o grubości około 40 cm	m ³	28,5	1 139,92	32 464,92
6		- burzenie (rozbiórka mechaniczna) sklepienia betonowego o grubości ponad 40 cm	m ³	44,8	1 139,92	51 096,91
7		- burzenie (rozbiórka mechaniczna) fundamentów betonowych	m ³	49,0	1 139,92	55 810,48
8		- burzenie (rozbiórka mechaniczna) murów oporowych betonowych lub żelbetonowych	m ³	13,4	1 139,92	15 320,52
9		rozbiórka drobnych elementów betonowych - "czapka" na balustradzie itp.)	m ³	1,0	1 139,92	1 132,62
10		- rozebranie izolacji z papy - na sklepieniu mostu	m ²	92,4	11,97	1 106,39
11		- wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki (transport na składowisko Wykonawcy z mech. załadunkiem i rozładunkiem)	m ³	144,0	117,39	16 906,62
	D.01.02.04.	Rozbiórki elementów dróg i ulic	x	x	x	x
12		- przecięcie piłą mechaniczną nawierzchni bitumicznej grubości 12 cm	m	17,0	12,25	208,25
13		- rozebranie mechaniczne nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych (grubości około 12 cm)	m ²	805,0	29,59	23 819,95

14		- rozebranie mechaniczne podbudowy betonowej o grubości około 15 cm - na moście	m ²	92,4	14,67	1 355,95
15		- rozebranie mechaniczne podbudowy z tłucznia kamiennego grubości około 15 cm - na dojazdach	m ²	805,0	4,86	3 912,30
16		- rozebranie krawężników betonowych 15×30 cm na ławie betonowej	m	234,0	27,15	6 353,10
17		- rozebranie ławy betonowej z oporem	m ³	16,4	1 139,92	18 671,89
18		- rozbiórka elementów odwodnienia - studzienki wpu- stowej wraz z odpływem	kpl.	1,0	1500	1 500,00
		- rozbiórka ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych	m	36,0	17,52	630,72
19		- wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki na składowisko Wykonawcy (z mechanicznym załadunkiem i rozładunkiem)	m ³	247,6	117,39	29 065,12
	D.02.00.00.	ROBOTY ZIEMNE	x	x	x	x
	D.02.01.01.	Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	x	x	x	x
20		- wykonanie stopni na skarpach o szerokości do 5,0 m, w gruncie kategorii I-III z transportem gruntu na składowisko Wykonawcy	m ²	350,0	32,91	11 518,50
	D.02.03.01.	Wykonanie nasypów	x	x	x	x
21		- wykonanie nasypu z przygotowaniem podłoża wraz z zagęszczeniem z gruntu z dokopów	m ³	432,9	64,16	27 774,86
	D.04.00.00.	PODBUDOWY	x	x	x	x
22	D.04.01.01.	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	x	x	x	x
23		- wykonanie koryta dróg wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	m ²	1 070,0	1,53	1 637,10
	D.04.03.01.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	x	x	x	x
24		- oczyszczenie warstw niebitumicznych	m ²	970,0	1,57	1 522,90
25		- oczyszczenie warstw bitumicznych	m ²	970,0	0,54	523,80
26		- skropienie warstw niebitumicznych	m ²	970,0	3,15	3 055,50
27		- skropienie warstw bitumicznych	m ²	970,0	3,33	3 230,10
	D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	x	x	x	x
28		- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego (0/31,5) grubości 20 cm	m ²	970,0	45,75	44 377,50
	D.04.05.01.	Podbudowa i ulepszone podłoże z mieszanki związanej cementem	x	x	x	x
29		- wykonanie podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem (gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem C3/4 o grubości 15 cm	m ²	970,0	34,93	33 882,10
30		- wykonanie podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem (gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem C3/4 o grubości 10 cm	m ²	547,5	34,93	19 124,18
	D.05.00.00.	NAWIERZCHNIE	x	x	x	x
	D.05.03.05/a	Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa wiążąca	x	x	x	x
31		- ułożenie warstwy wiążącej grubości 8 cm z betonu asfaltowego AC11W	m ²	970,0	64,11	62 186,70
	D.05.03.05/a	Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa wiążąca	x	x	x	x
32		- ułożenie warstwy ścieralnej grubości 4 cm z betonu asfaltowego AC16S	m ²	970,0	35,18	34 124,60
	D.05.03.23.	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	x	x	x	x
33		- wykonanie nawierzchni z kostki szarej, niefazowanej z betonu wibroprasowanego wysokości 8 cm na podsypce piaskowej grubości 3 do 5 cm	m ²	547,5	113,08	61 911,30
	D.06.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	x	x	x	x
	D.06.01.01.	Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków	x	x	x	x
34		- umocnienie skarp i poboczy przez humusowanie o grubości do 10 cm i obsianie trawą	m ²	636,0	12,91	8 210,76
	D.07.00.00.	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	x	x	x	x
	D.07.01.01.	Oznakowanie poziome	x	x	x	x

35		- malowanie ręczne oznakowania poziomego na jezdni - cienkowlarstwowo - linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe	m ²	20,0	21,06	421,20
36		- malowanie ręczne oznakowania poziomego na jezdni - cienkowlarstwowo - linie segregacyjne i krawędziowe przerywane	m ²	10,0	28,59	285,90
37		- malowanie ręczne oznakowania poziomego na jezdni - cienkowlarstwowo - linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych	m ²	14,0	35,29	494,06
	D.07.02.01.	Oznakowanie pionowe	x	x	x	x
37		- ustawienie słupków pionowych znaków drogowych z rur stalowych o średnicy 70 mm	szt.	6	229,52	1 377,12
38		- tablice znaków drogowych - ostrzegawczych, nakazu, zakazu, informacyjne o powierzchni ponad 0,3 m ²	szt.	8	156,47	1 251,76
	D.07.05.01.	Barьеры ochronne betonowe lub żelbetowe	x	x	x	x
39		- ustawienie odcinków barier ochronnych stalowych N2W3B	m	54,0	629,50	33 993,00
40		- ustawienie zakończeń barier ochronnych stalowych jednostronnych	m	48,0	550,00	26 400,00
	D.08.00.00.	ELEMENTY ULIC	x	x	x	x
	D.08.01.01.	Krawężniki betonowe	x	x	x	x
41		- ustawienie krawężników betonowych wystających 30×20×100 cm na podsypce cementowo-piaskowej oraz ławie betonowej z oporem	m	252,0	123,67	31 164,84
Razem roboty drogowe:					685 592,58	
	M.11.00.00.	FUNDAMENTOWANIE	x	x	x	x
	M. 11.01.01.	Wykopy pod ławy w gruncie niespoistym wraz z umocnieniem	x	x	x	x
1		- wykonanie wykopów ręcznie w gruncie kat. III - wraz z transportem gruntu na składowisko Wykonawcy	m ³	350,0	137,45	48 107,50
2		- wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III - wraz z transportem gruntu na składowisko Wykonawcy	m ³	350,0	71,15	24 902,50
	M.11.01.04	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem	x	x	x	x
3		- formowanie nasypów z gruntu sypkiego - wraz z zagęszczeniem do I _s =1,00 i transportem z dokopu Wykonawcy	m ³	582,4	64,16	37 369,35
4		- formowanie nasypów nad konstrukcją stalową mostu (zasyпка) z gruntu sypkiego - wraz z zagęszczeniem do I _s =0,95÷0,98 i transportem z dokopu Wykonawcy	m ³	40,6	61,59	2 498,09
	M.11.07.01	Ścianka szczelna stalowa	x	x	x	x
5		- wbicie ścianki szczelnej stalowej wraz z pozostawieniem i przycięciem	m	81,6	4 936,74	402 837,98
	M.12.00.00	ZBROJENIE	x	x	x	x
	M.12.01.02.	Zbrojenie betonu stalą	x	x	x	x
		- wykonanie oraz montaż zbrojenia stalą klasy A-IIIIN				
6		- fundament przepustu/mostu	kg	6 500	5,54	36 010,00
		- gzymsy zwieńczające konstrukcję mostu	kg	2 400	6,27	15 048,00
		- gzymsy zwieńczające mury z gruntu zbrojonego	kg	700	6,27	4 389,00
	M.13.00.00	BETON	x	x	x	x
	M.13.01.01	Beton fundamentów w deskowaniu	x	x	x	x
7		- wykonanie ław fundamentowych oraz podpór przepustu /mostu z betonu klasy B30 [C25/30] w deskowaniu	m ³	75,0	1 250,30	93 797,51
	M.13.01.03	Beton podpór w elementach o grubości < 60 cm	x	x	x	x
8		- wykonanie gzymsów zwieńczających konstrukcję przepustu /mostu z betonu klasy B30 [C25/30] w deskowaniu	m ³	4,5	1 126,26	5 090,70
9		- wykonanie gzymsów zwieńczających konstrukcję murów z gruntu zbrojonego z betonu klasy B30 [C25/30] w deskowaniu	m ³	23,5	1 126,26	26 512,16
	M.13.02.02.	Beton klasy poniżej B25 bez deskowania	x	x	x	x

10		- wykonanie podbetonu - korka betonowego pod fundamenty-podpory z betonu klasy B15 [C16/20]	m ³	32,6	360,46	11 765,41
11		- wykonanie podbetonu fundamentów dla muru z gruntu zbrojonego z betonu klasy B15 [C16/20]	m ³	3,4	360,46	1 221,96
	M.14.00.00.	KONSTRUKCJE STALOWE	x	x	x	x
	M.14.01.10.	Konstrukcje stalowe przepustów drogowych	x	x	x	x
12		montaż konstrukcji stalowej mostu z blachy falistej z segmentów (konstrukcja wielopłaszczyznowa otwarta na podporach - minimalna szerokość 5215 mm, minimalna wysokość 1690 mm - zabezpieczenie antykorozyjne cynkowanie ogniowe 85 µm oraz wewnątrz powłoka epoksydowo-poliuretanowa) - długość dołem	m	13,80	9 101,91	125 606,36
	M.15.00.00.	IZOLACJE	x	x	x	x
	M.15.01.03	Izolacje bitumiczne wykonane na zimno	x	x	x	x
13		- wykonanie izolacji poziomej i pionowej powierzchni odziemnych elementów betonowych poprzez dwukrotne posmarowanie materiałem powłokowym do izolacji na zimno wraz z zagruntowaniem	m ²	158,4	37,50	5 940,75
	M.19.00.00.	ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE	x	x	x	x
	M.19.01.03	Barieroporcze na obiektach mostowych	x	x	x	x
14		- montaż barier ochronnych o zwiększonej sztywności z poręczą wraz z osadzeniem kotew (masa łączna 1 176 kg)	m	42,0	783,29	32 898,18
15		- montaż kotew G=8,40 kg/szt.	szt.	44	114,00	5 016,00
	M.20.00.00.	INNE ROBOTY MOSTOWE	x	x	x	x
	M.20.01.03.	Drenaż pionowych ścian konstrukcji	x	x	x	x
16		- ułożenie rur perforowanych PCV średnicy f 110 mm obłożonej geowłókniną z pełnym drenem w obsypce z tłucznia - na końcach geomembrany	m	22,0	49,32	1 085,04
17		- ułożenie rur pełnych PCV średnicy f 110 mm - odprowadzenie wody	m	6,0	24,39	146,34
	M.20.01.08	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych	x	x	x	x
18		- oczyszczenie i przygotowanie powierzchni betonowych	m ²	54,0	13,72	741,29
19		- powierzchniowe zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni (farbą na bazie akrylanów)	m ²	54,0	44,00	2 377,32
	M.20.01.09.	Schody skarpowe prefabrykowane	x	x	x	x
20		- ułożenie prefabrykatów schodów na podsypce żwirowej lub cementowo-piaskowej grubości 10 cm wraz z montażem poręczy	m	6,0	1039,50	6 237,00
21		- wykonanie drobnych elementów schodów z betonu	m ³	0,5	1669,81	834,91
	M.20.01.15.	Punkty pomiarowo-kontrolne	x	x	x	x
22		- montaż (założenie) reperów na konstrukcji mostu wraz z niezbędnymi pracami geodezyjnymi	szt.	8	853,33	6 826,64
23		- założenie reperów stałych na gruncie	szt.	1	1415,36	1 415,36
	M.20.01.05.	Umocnienie stożków przyczółków	x	x	x	x
24		- ręczne plantowanie (obrobieniem na czysto) powierzchni skarp	m ²	90,0	4,45	400,50
25		- ułożenie podbudowy pod kostkę z betonu C12/15 grubości 10 cm	m ³	9,0	360,46	3 244,14
26		- umocnienie skarp kostką betonową grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm oraz podbudowie betonowej, z wypełnieniem spoin piaskiem	m ²	90,0	104,50	9 405,00
27		- wykonanie opornika dla umocnienia z betonu C16/20	m ³	5,4	627,83	3 405,35
	M.20.02.06.	Umocnienie brzegów i dna cieku	x	x	x	x
28		- pogłębienie i odmulenie koryta cieku oraz wyprofilowanie skarp - z transportem gruntu na składowisko Wykonawcy	m ³	37,0	147,21	5 446,77
29		- ręczne plantowanie (obrobieniem na czysto) powierzchni skarp przy moście	m ²	180	4,45	801,00

30		- ułożenie geowłókniny na powierzchni dna i skarp rzeki	m ²	407,4	17,32	7 056,17
31		- wykonanie narzutu kamiennego luzem z brzegu z kamienia średniego (ciężkiego) grubości 20 cm	m ³	28,6	212,16	6 059,29
32		- umocnienie skarp rzeki materacem gabionowym o grubości 30 cm (wypełnienie kamieniem łamanym 10÷15 cm)	m ²	127,4	55,38	7 052,64
33		- umocnienie skarp przy moście poprzez humusowanie i obsianie trawą	m ²	66,0	12,91	852,06
34		- wykonanie narzutu kamiennego luzem z brzegu z kamienia średniego (ciężkiego) grubości 20 cm	m ³	5,1	212,16	1 084,56
35		- ustawienie obrzeży betonowych 8×30 cm na podsypce cementowo-piaskowej	m	27,7	28,62	793,35
	M.20.02.11	Mury oporowe z gruntu zbrojonego	x	x	x	x
36		- montaż paneli betonowych - okładziny muru oporowego z gruntu zbrojonego wraz z taśmami z tworzyw sztucznych lub stalowych ocynkowanych i zakotwienie	m ²	109,8	232,46	25 524,11
	M.20.03.08.	Warstwa odcinająca - izolacyjna z geomembrany	x	x	x	x
37		- ułożenie geomembrany PP lub HDPE o grubości minimum 1,0 mm - warstwa odcinająca	m ²	180,6	10,36	1 871,02
38		- ułożenie warstwy geowłókniny polipropylenowej o masie 500 g/m ² - warstwa odcinająca	m ²	180,6	17,32	3 127,99
Razem roboty mostowe:					974 799,29	
Razem całość netto:					1 660 391,87	
Podatek VAT 23%:					381 890,13	
Razem całość brutto:					2 042 282,00	

14. Wnioski

W wyniku przeprowadzonych oględzin, badań i analiz, należy jednoznacznie stwierdzić, że stan techniczny przedmiotowego obiektu jest bardzo zły. Rodzaj oraz zakres uszkodzeń, na przestrzeni kolejnych lat, będzie pociągał za sobą dalszą degradację, co w konsekwencji niesie ryzyko całkowitego wyłączenia obiektu z użytkowania.

Badania sklerometryczne wykazały, że beton użyty do wykonania konstrukcji mostu był klasy B10. Badania w obszarze określonym przez wahania swobodnego zwierciadła wody w rzece, narażonym na działanie wody płynącej jak również cykliczne namakanie i wysychanie nierzadko przy współudziale ujemnych temperatur, wykazały wytrzymałość betonu poniżej 5 MPa. Ten znaczny spadek wytrzymałości prawdopodobnie występuje jedynie w strefie przypowierzchniowej, a określenie jej zasięgu nie będzie możliwe bez przeprowadzenia badań inwazyjnych polegających na pobraniu próbek rdzeniowych. Niemniej jednak, z całą pewnością należy stwierdzić, że nośność w przekroju, w którym występują nierzadko bardzo głębokie ubytki, sięgające od kilku do kilkunastu centymetrów w połączeniu ze strefowym obniżeniem wytrzymałości, nie będzie taka sama jak w innych częściach konstrukcji.

Jak wspomniano w punktach 7.1 i 12.2, do analizy statyczno-wytrzymałościowej założono wysokość przekroju sklepienia wynoszącą 50 cm. Przyjęcie takiego założenia było wynikiem uwzględnienia wzajemnych relacji wymiarowych pomiędzy poszczególnymi elementami. Jako punkt wyjścia przyjęto grubość ścian bocznych. Jedynie badania inwazyjne wykonane w przynajmniej dwóch miejscach pozwoliłyby jednoznacznie określić grubość ustroju nośnego. Pomimo sformułowanych wniosków należy pamiętać, że rzeczywista grubość może być inna niż założona na potrzeby analizy.

Przeprowadzona analiza statyczno-wytrzymałościowa konstrukcji wykazała, że dla działających obciążeń nie ma bezpośredniego niebezpieczeństwa utraty nośności konstrukcji. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że zmniejszenie wysokości przekroju spowodowane głęboką erozją o 20 cm powoduje przesunięcie osi ciężkości względem osi założonego przekroju o 10 cm, co skutkuje wprowadzeniem do osłabionego przekroju dodatkowego momentu zginającego. Powoduje to pięciokrotny wzrost naprężeń w stosunku do wielkości wyznaczonych w punkcie 12.6. i niebezpieczne zbliżenie się do wartości podanej w punkcie 10.1.2.

W związku z powyższym zaleca się podjęcie działań prowadzących do zabezpieczenia w budżecie środków finansowych przeznaczonych na przebudowę mostu oraz organizację postępowania mającego na celu wyłonienie wykonawców, którzy w systemie tradycyjnym opracują projekt oraz zrealizują roboty budowlane lub wykonawcę, który w systemie „projektuj & buduj” opracuje projekt i zrealizuje przebudowę. Do momentu rozpoczęcia robót zaleca się regularny monitoring obiektu. W momencie pojawienia się uszkodzeń mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo użytkowników, obiekt należy wyłączyć z ruchu publicznego.

Opracowali:

mgr inż. Michał Wołoszyński



mgr inż. Krzysztof Fidler



II. OŚWIADCZENIE

Poznań, dnia 31.12.2019 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejsza ekspertyza techniczna mostu nad rzeką Trojanką w ciągu ulicy Łąkowej w Murowanej Goślinie, została sporządzona zgodnie z umową nr 516/2019, obowiązującymi przepisami i wytycznymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

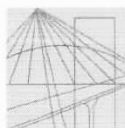
mgr inż. Michał Wołoszyński



mgr inż. Krzysztof Fidler



III. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO PIIB



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-MP-0054-153/2005

Poznań, dnia 22 czerwca 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
otrzymuje

Pan
Michał Jakub Wołoszyński
magister inżynier
kierunek: Budownictwo
urodzony dnia 30 maja 1972 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny WKP/0073/POOM/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

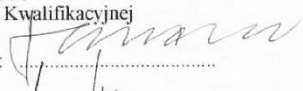
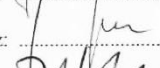
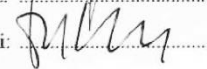
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 02 marca 2005 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 1/SO/05 z dnia 21 czerwca 2005 r. stwierdził, że Pan Michał Jakub Wołoszyński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

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



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański: 
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz: 
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane w związku z § 4a ust. 2 oraz § 4 ust. 2 rozp. MGPIB, Pan Michał Jakub Wołoszyński jest upoważniony w specjalności mostowej do:

- projektowania: mostów, wiaduktów, estakad, kładek, tuneli, przejść podziemnych, przepustów, konstrukcji oporowych wraz z nieskomplikowanymi odcinkami dróg stanowiącymi bezpośrednie dojazdy do tych budowli,
- sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Niniejsze uprawnienia, na podstawie §4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

Zgodnie z § 5 ust. 3c w związku z ust. 2 pkt. 1 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, - niniejsze uprawnienia budowlane, uprawniają również do projektowania budowli oraz budynków o kubaturze mniejszej niż 1000m³ takich jak domy jednorodzinne, obiekty gospodarcze, inwentarskie, składowe, handlowe lub usługowe:

- nie wyższych niż 12 m nad poziomem terenu lub o wysokości do 3 kondygnacji naziemnych w odniesieniu do budynków mieszkalnych,
- zagłębionych nie więcej niż 3 m poniżej poziomu terenu i posadowionych na ławach bądź stopach fundamentowych bezpośrednio na stabilnym gruncie nośnym,
- zawierających elementy konstrukcyjne o rozpiętości do 6 m, wysięgu do 2 m lub wysokości dla jednej kondygnacji do 4,8 m,
- mających konstrukcję dla której jest właściwy schemat obliczeniowy statycznie wyznaczalny, lub zawierających prostoliniowe belki i płyty ciągłe obliczane jednokierunkowo,
- nie zawierających elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniu zmiennemu technologicznemu większemu niż 5 kN/m², a także nie wymagających uwzględnienia obciążeń zmiennych ruchomych, parcia gruntu, materiałów sypkich albo cieczy, sił sprężających oraz wpływów dynamicznych, termicznych lub przemieszczeń podpór,
- nie wymagających uwzględnienia wpływu eksploatacji górniczej,
- dróg wewnętrznych

Otrzymują:

1. Pan Michał Wołoszyński
60-687 Poznań os. Stefana Batorego 17/53
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jan Lemański





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-HXR-3ZU-F9C *

Pan Michał Jakub Wołoszyński o numerze ewidencyjnym WKP/BM/0084/06
adres zamieszkania Os. Stefana Batorego 17/53, 60-687 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-05-08 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Poznaniu
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
61-712 Poznań Al. Stalingradzka 18

Poznań, dnia 23.09. 19 85 r.

(pieczęć)

Nr 263/85/Pw

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 7, § 6 ust. 1, § 13 ust. 1 pkt. 3 lit. c rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) **Krzysztof F I D L E R**

(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia **27 lutego** 19**54** r. w **Poznaniu**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności **konstrukcyjne — inżynieryjnej**

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie **mostów**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka)

Krzysztof Fidler

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów budowli mostów, wiaduktów, przepustów, tuneli, estakad, nadziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg stanowiących dojazdy do tych budowli,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie budowli mostów, wiaduktów, przepustów, tuneli, estakad, naziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg, stanowiących dojazdy do tych budowli



Główny Architekt Wojewódzki
mgr inż. arch. Józef Pilch
Dyrektor Wydziału
(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-TQ5-EX3-MJ9 *

Pan Krzysztof Fidler o numerze ewidencyjnym WKP/BM/0974/01
adres zamieszkania ul. Tarczowa 1/1, 61-482 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-13 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

IV. ŚWIADECTWO KONTROLI MŁOTKA SCHMIDTA



Spółka z o.o.



Katowice, 25.05.2018r.

US 480 / 2018

ŚWIADECTWO KONTROLI

Przedmiot kontroli	Młotek Schmidta typ N nr ser. N-34 159985
Użytkownik	Mpont Michał Bakier
Odniesienie do wzorca	Dokonano sprawdzenia na kowadłe wzorcowym EN nr ser. E05-001
Wyniki sprawdzenia	Uzyskano średnią wartość liczby odbicia $R = 80,8$ mieszczącą się w dopuszczalnym zakresie tolerancji 81 ± 2
Zalecenia kontrolne	Zaleca się dokonanie ponownego sprawdzenia po wykonaniu 1000 pomiarów lub po upływie 1 roku

wykonał
VIATECO Sp. z o.o.

Robert
SERWIS



Autoryzowany serwis firmy Proceq.

zatwierdził

Przeszła Zarządu
Dominik Jętkowski

BA

ul. Krakowska 1
40-391 KATOWICE

tel. 32 411 58 40
e-mail: viateco@viateco.eu
www.viateco.eu

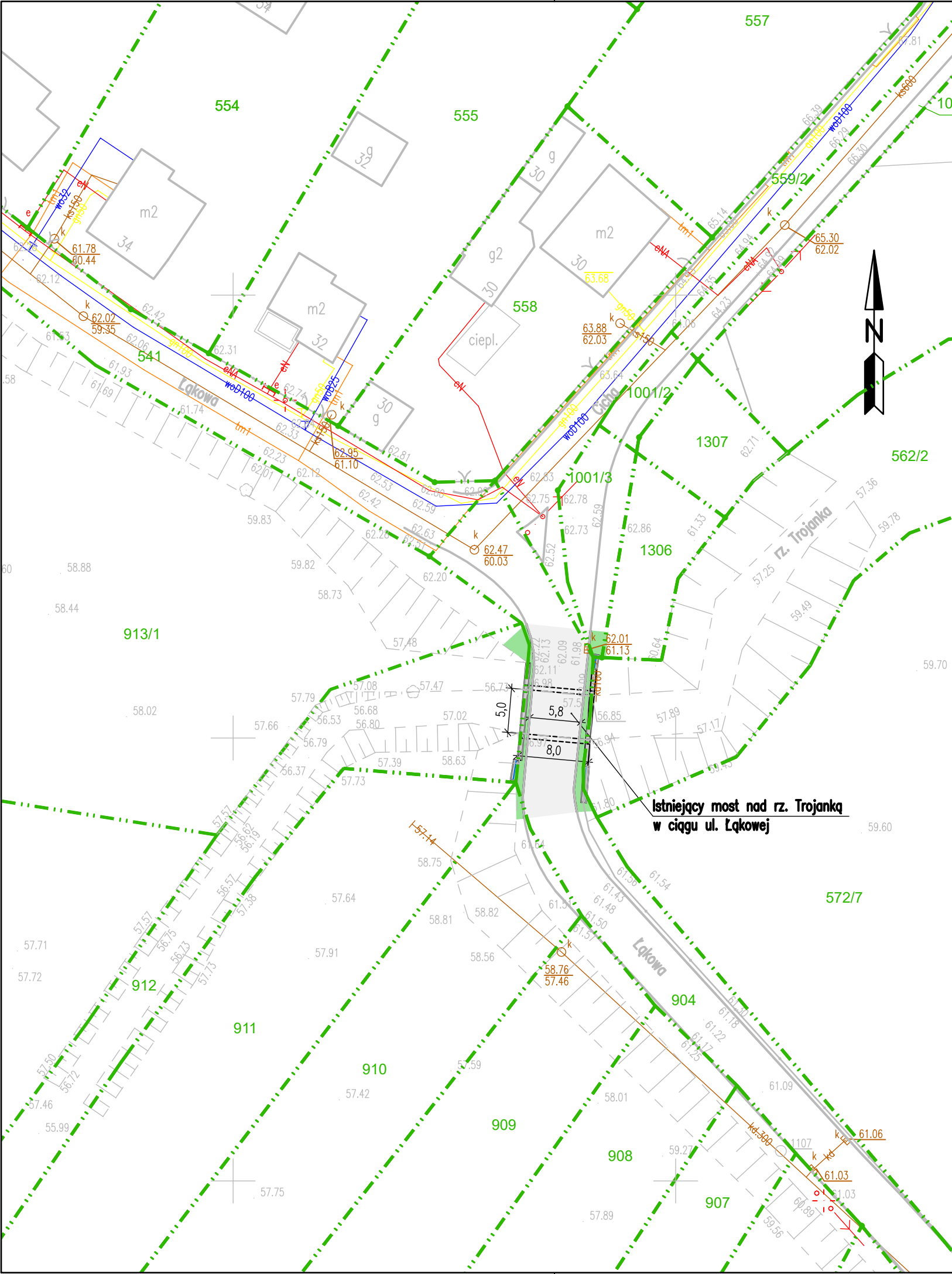
KRS: 0000100523
NIP: 954-24-02-946

KRS: 0000100523, Sąd Rejonowy VIII WG Katowice NIP: 954-24-02-946 REGON 277783906 Kapitał zakładowy 200 000,00 PLN

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Pracownia Usług Projektowo-Inwestorskich "Srebrny Deszcz" Krzysztof Fidler ul. Tarczowa 1/1 61-482 Poznań	Ekspertyza techniczna mostu w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie						
	Branża	Mostowa			Stadium	Ekspertyza techniczna	
	Tytuł rysunku	PLAN ORIENTACYJNY					
Jednostka projektowa	Funkcja	Imię, nazwisko		Branża	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Gmina Murowana Goślina pl. Powstańców Wielkopolskich 9 62-095 Murowana Goślina	Opracował	mgr inż. Michał Wołoszyński		Mostowa	WKP/0073/POOM/05	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	 
	Opracował	mgr inż. Krzysztof Fidler		Mostowa	263/85/Pw	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	
Inwestor / Zamawiający	Tom -	Data opracowania	2019-12	Skala	1:25 000	Numer rysunku	01

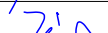


PLAN SYTUACYJNY
Skala 1:500

LEGENDA:

- Jezdnia – nawierzchnia z betonu asfaltowego
- Zieleń
- Krawężnik betonowy
- Granice ewidencyjne
- Balustrada stalowa

Uwaga:
Do sporządzenia rysunku została użyta nieaktualizowana mapa geodezyjna.

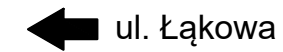
Pracownia Usług Projektowo-Inwestorskich "Srebrny Deszcz" Krzysztof Fidler ul. Tarczowa 1/1 61-482 Poznań	Ekspertyza techniczna mostu w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie						
	Branża	Mostowa			Stadium	Ekspertyza techniczna	
	Tytuł rysunku	PLAN SYTUACYJNY					
Jednostka projektowa	Funkcja	Imię, nazwisko		Branża	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Gmina Murowana Goślina pl. Powstańców Wielkopolskich 9 62-095 Murowana Goślina	Opracował	mgr inż. Michał Wołoszyński		Mostowa	WKP/0073/POOM/05	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	
	Opracował	mgr inż. Krzysztof Fidler		Mostowa	263/85/Pw	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	
Inwestor / Zamawiający	Tom -	Data opracowania	2019-12	Skala	1:500	Numer rysunku	02

Skala 1:100

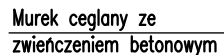
Skala 1:100

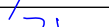


Skala 1:100



Skala 1:100



Pracownia Usług Projektowo-Inwestorskich "Srebrny Deszcz" Krzysztof Fidler ul. Tarczowa 1/1 61-482 Poznań	Ekspertyza techniczna mostu w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie						
	Branża	Mostowa			Stadium	Ekspertyza techniczna	
	Tytuł rysunku	INWENTARYZACJA OBIEKTU					
Jednostka projektowa	Funkcja	Imię, nazwisko		Branża	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Gmina Murowana Goślina pl. Powstańców Wielkopolskich 9 62-095 Murowana Goślina	Opracował	mgr inż. Michał Wołoszyński		Mostowa	WKP/0073/POOM/05	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	 
	Opracował	mgr inż. Krzysztof Fidler		Mostowa	263/85/Pw	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	
Inwestor / Zamawiający	Tom -	Data opracowania	2019-12	Skala	1:100	Numer rysunku	03

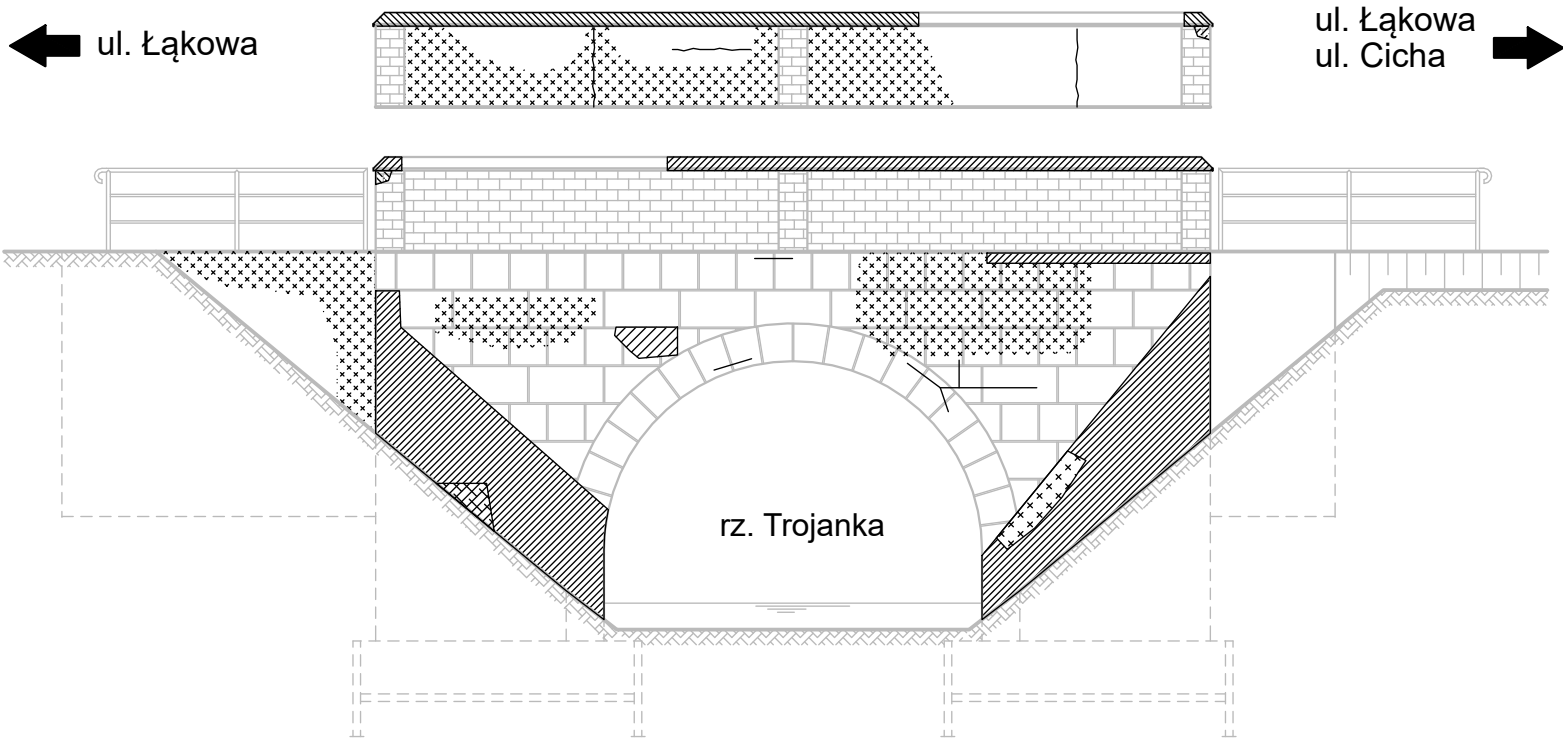
INWENTARYZACJA USZKODZEŃ OBIEKTU

Skala 1:100, 1:200

WIDOK OD STRONY WLOTU

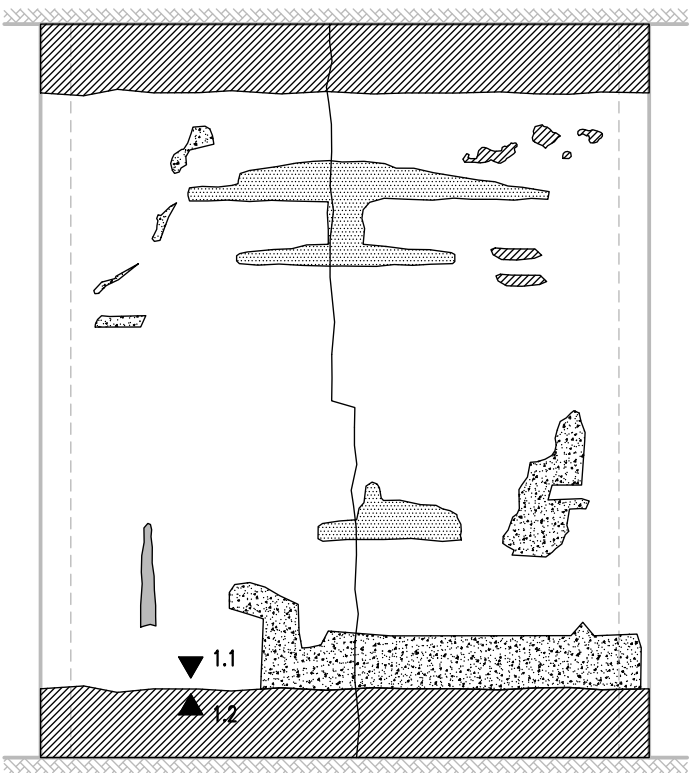
Skala 1:100

Widok murka od strony jezdni



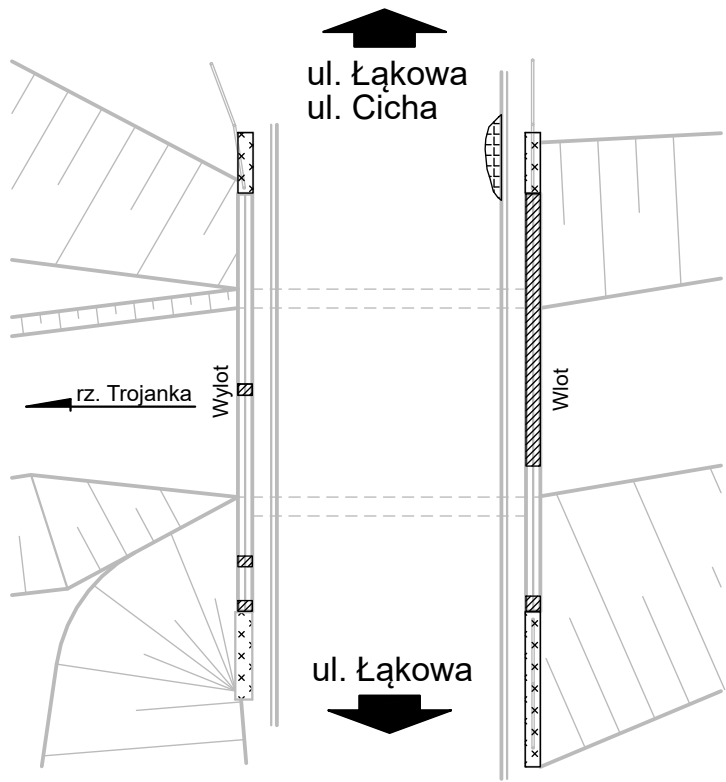
WIDOK SKLEPIENIA - rozwinięcie

Skala 1:100



WIDOK Z GÓRY

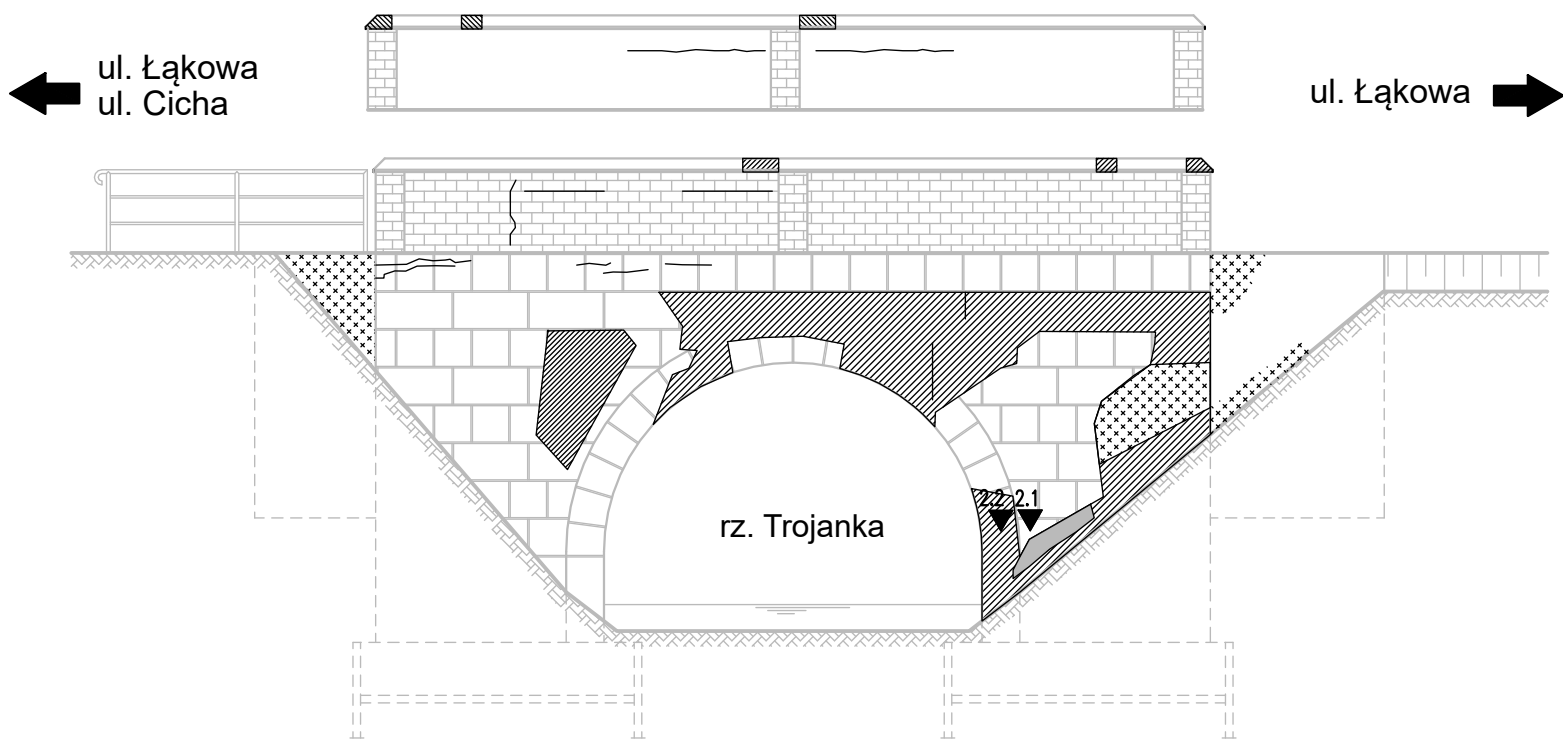
Skala 1:200



WIDOK OD STRONY WYLOTU

Skala 1:100

Widok murka od strony jezdni



Legenda:

- Ubytki betonu
- Ubytki muru z cegły
- Wegetacja roślinna (mchy, porosty)
- Wykwity z węgla wapnia
- Złuszczenie warstwy tynku
- Przebarwienie betonu
- Zapadnięcie nawierzchni
- Pęknięcia
- Miejsce badania sklerometrycznego

Pracownia Usług Projektowo-Inwestorskich "Srebrny Deszcz" Krzysztof Fidler ul. Tarczowa 1/1 61-482 Poznań	Ekspertyza techniczna mostu w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie						
	Branża	Mostowa		Stadium	Ekspertyza techniczna		
	Tytuł rysunku	INWENTARYZACJA USZKODZEŃ OBIEKTU					
Jednostka projektowa	Funkcja	Imię, nazwisko		Branża	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Gmina Murowana Goślina pl. Powstańców Wielkopolskich 9 62-095 Murowana Goślina	Opracował	mgr inż. Michał Wołoszyński		Mostowa	WKP/0073/POOM/05	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	 
	Opracował	mgr inż. Krzysztof Fidler		Mostowa	263/85/Pw	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	
Inwestor / Zamawiający	Tom -	Data opracowania	2019-12	Skala	1:100, 1:200	Numer rysunku	04

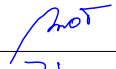
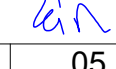
PLAN SYTUACYJNY
Koncepcja rozwiązania układu drogowego
Skala 1:500

Droga klasy L
Vp=30 km/h
Szerokość min: 2x2.75 m

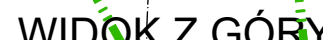
LEGENDA

- Jezdnia – nawierzchnia z betonu asfaltowego
- Chodnik – nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm
- Ścieżka rowerowa – nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm
- Umocnienie stożków kostką brukową
- Umocnienie dna i brzegów materacami gabionowymi
- Plantowanie, humusowanie i obsianie trawą
- Krawężnik wystający 15x30 cm
- Krawężnik obniżony 15x30 cm
- Granice ewidencyjne
- Stalowa bariera ochronna

Uwaga:
Do sporządzenia rysunku została użyta nieaktualizowana mapa geodezyjna.

Pracownia Usług Projektowo-Inwestorskich "Srebrny Deszcz" Krzysztof Fidler ul. Tarczowa 1/1 61-482 Poznań	Ekspertyza techniczna mostu w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie						
	Branża	Mostowa		Stadium	Ekspertyza techniczna		
	Tytuł rysunku	PLAN SYTUACYJNY - Koncepcja rozwiązania układu komunikacyjnego					
Jednostka projektowa	Funkcja	Imię, nazwisko		Branża	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Gmina Murowana Goślina pl. Powstańców Wielkopolskich 9 62-095 Murowana Goślina	Opracował	mgr inż. Michał Wołoszyński		Mostowa	WKP/0073/POOM/05	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	 
	Opracował	mgr inż. Krzysztof Fidler		Mostowa	263/85/Pw	Uprawnienia do projektowania b. o. w specjalności mostowej	
Inwestor / Zamawiający	Tom -	Data opracowania	2019-12	Skala	1:500	Numer rysunku	05

Skala 1:50, 1:100



Skala 1:50



Skala 1:50, 1:100



1. Wielkość światła mostu ustalić na podstawie odpowiednich obliczeń hydraulicznych.
2. Wymiary fundamentów przyjęto orientacyjnie na potrzeby kosztorysu.

Pracownia Usług Projektowo-Inwestycyjnych "Srebrny Deszcz" Krzysztof Fider ul. Świerczki 11 61-402 Poznań	Ekspertyza techniczna mostu w ciągu ul. Łąkowej w Murowanej Goślinie					
	Branża	Mostowa	Stadium	Ekspertyza techniczna		
	Tytuł rysunku					
KONCEPCJA PRZEBUDOWY OBIEKTU						
Jednostka projektowa	Funkcja	Imię, nazwisko	Branża	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Gmina Murowana Goślina pl. Powstańców Wielkopolskich 9 62-095 Murowana Goślina	Opracował	mgr inż. Michał Wołoszatyński	Mostowa	WK001937POM005	Uprawnienia do projektowania i nadzoru nad budową (mosty)	
	Opracował	mgr inż. Krzysztof Fider	Mostowa	2635/Pw	Uprawnienia do projektowania i nadzoru nad budową (drogi)	
Inwestor / Zamawiający	Tom	Data opracowania	2019-12	Skala	1:50, 1:100	Numero rysunku
						06