

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa mostu w m. Gójsk wraz z rozbudową drogi powiatowej nr 3721W Gójsk – Podlesie – granica województwa – (Sosnowo) stanowiącej dojazd do obiektu inżynierskiego
Adres i kategoria obiektu budowlanego:	Gmina Szczutowo, powiat sierpecki, woj. mazowieckie Kategoria obiektu - XXV, IV, XXVI, XXVIII
Nazwa i adres Inwestora:	Powiat Sierpecki reprezentowany przez Zarząd Powiatu Sierpeckiego ul. Świętokrzyska 2a, 09-200 Sierpc
Nazwa i adres Jednostki Projektowej:	Kowieszko Projektowanie i Edukacja spółka z o.o. ul. Dęby 3/7 lok. 6, 04-308 Warszawa
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY
TOM II:	<u>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY</u> <u>Część 2 – Projekt mostowy</u>
Lokalizacja:	Jednostka ewidencyjna Szczutowo: Obręb 0010 Gójsk - dz. ewid. nr: 121/1, 121/4, 534, 145, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 146/1, 113, 112/1. Obręb 0022 Podlesie- dz. ewid. nr: 42, 293/6, 304, 303, 285/3, 192/1, 193, 194, 196, 197, 185, 198/2, 176/4, 199/6, 200, 186/1, 201/1.

Załącznik do strony tytułowej: strona 2
Spis zawartości TOMU II: strona 3

Egz. Nr ...

Załącznik do strony tytułowej

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Kowieszko	mostowa	MAZ/0366/POOM/08		
Projektant	dr inż. Radosław Oleszek	mostowa	SWK/0157/POOM/14		
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Rybka	mostowa	PDK/0180/POOM/05		

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO:

1. Tom I Projekt zagospodarowania terenu
2. Tom II Projekt architektoniczno – budowlany
Część 2 – Projekt mostowy
3. Tom III Załączniki projektu budowlanego

SPIS ZAWARTOŚCI:

1.1.	CZĘŚĆ OPISOWA	4
1.1.1.	Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	4
1.1.2.	Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego	4
1.1.3.	Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego	4
1.1.4.	Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	4
1.1.5.	Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	5
1.1.6.	Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne	5
1.1.7.	Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	5
1.1.8.	Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem	5
1.1.9.	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	9
1.2.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	9
	Rys. 1 Rysunki ogólne projektowanego mostu	9

1.1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego – most drogowy.

Kategoria drogi na obiekcie budowlanym – droga powiatowa.

1.1.2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowany obiekt mostowy będzie przeprowadzał ruch drogowy i pieszy odbywający się w ciągu projektowanej drogi powiatowej nr 3721W przez ciek pn. „Dopływ spod Brzeszczek Małych” stanowiącą naturalną przeszkodę terenową dla projektowanej drogi powiatowej.

Poniżej przedstawiono parametry użytkowe poszczególnych elementów obiektu mostowego oraz parametry przeszkody zlokalizowanej pod obiektem mostowym.

Przekrój poprzeczny na obiekcie mostowym:

▪ Zabudowa gzymsowa z barieroporęczą mostową	– 0,60m
▪ Pobocze	– 1,00 m
▪ Jezdnia drogowa	– 6,00 m
▪ Pas bezpieczeństwa	– 0,50 m
▪ Bariera ochronna mostowa linowa	– 0,10 m
▪ Chodnik	– 1,50 m
▪ Zabudowa gzymsowa z balustradą	– 0,25 m
Razem	– 9,95 m

Skrajnia przeszkody pod obiektem mostowym:

- Półka ziemna - brzeg ciek „Dopływ spod Brzeszczek Małych”	- 2,225 m
- Koryto ciek „Dopływ spod Brzeszczek Małych”	- 3,45 m
- Półka ziemna - brzeg ciek „Dopływ spod Brzeszczek Małych”	- 2,225 m
Razem	– 7,90 m

1.1.3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego

Most zaprojektowano jako jednoprzęsłowy, płytowy o schemacie statycznym ramy jednonawowej o rozpiętości teoretycznej równej 9,0 m. Podpory mostu (przyczółki) zaprojektowano w formie ścian żelbetowych posadowionych na palach fundamentowych, natomiast ustrój niosący w postaci płyty złożonej z desek prefabrykowanych strunobetonowych typu DS-9, zespolonych z żelbetową płytą pomostu. Zabudowę chodnikową zaprojektowano jako żelbetowe kapy a „deski gzymsowe” w formie prefabrykatów z polimerobetonu. Projektowany most jest nieznacznie wyniesiony ponad poziom terenu przyległego, a zatem nie jest elementem w znaczący sposób oddziałującym na kształtowanie krajobrazu. Konstrukcja mostu widoczna będzie tylko z poziomu brzegów rzeki. Zastosowane rozwiązania techniczne oraz sposób wykończenia mostu można uznać za typowe dla tego rodzaju obiektów budowlanych. Kolorystyka obiektu zostanie określona na etapie realizacji obiektu w uzgodnieniu z inwestorem.

1.1.4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Informacje dotyczące projektowanego obiektu mostowego:

Długość całkowita obiektu:	9,50m (mierzona wzdłuż osi niwelety drogi pomiędzy końcami konstrukcji pomostu)
Ilość przęseł:	1
Rozpiętości przęsła:	9,00m (mierzona wzdłuż osi niwelety drogi pomiędzy osiami podpór)
Szerokość całkowita obiektu:	9,95 m
Wysokość konstrukcji mostu:	0,54 m
Kąt skrzyżowania:	90° (kąt pomiędzy osią drogi a teoretyczną osią ciekłu),
Spadek podłużny:	0,6% na obiekcie mostowym
Spadek poprzeczny:	jezdnia na konstrukcji mostu jest zaprojektowana w spadku 2,0% daszkowym
Klasa obciążenia:	obiekt zaprojektowano na obciążenia ruchome według modelu LM1, klasa II obciążenia pojazdami samochodowymi.

1.1.5. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Na podstawie badań geotechnicznych przeprowadzonych w terenie, na którym zaprojektowano rozbudowę drogi powiatowej nr 3721W wraz z mostem drogowym nad ciekłem „Dopływ spod Brzeczczek Małych”, stwierdzono podłoże gruntowe niejednorodne pod względem parametrów fizyczno-mechanicznych. Projektowany obiekt budowlany w postaci drogi powiatowej będzie posadowiony bezpośrednio na istniejącym podłożu gruntowym. Wartości parametrów pomierzone podczas badań odnoszą się do okresu niskich stanów wód podziemnych. Należy uwzględnić możliwość zmian parametrów z uwagi na zmiany w czasie warunków wodnych. W związku z uzyskanymi badaniami geologicznymi i oceną warunków gruntowo-wodnych dla terenu inwestycji, zdecydowano o konieczności wzmocnienia konstrukcji nawierzchni dzięki zastosowaniu ulepszanego podłoża gruntowego z kruszywa stabilizowanego cementem.

Projektowany obiekt mostowy należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Głębokość strefy przemarzania $h_z=1,0\text{m}$ ppt. Warunki gruntowo – wodne można określić jako proste.

Zaprojektowano posadowienie obiektu mostowego jako pośrednie na palach fundamentowych.

1.1.6. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne

Informacje dotyczące zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z zaprojektowanego odcinka drogi powiatowej i przedmiotowego mostu usytuowanego w ciągu drogi powiatowej przez osoby niepełnosprawne zostały zawarte w opracowaniu branży drogowej.

1.1.7. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Informacje dotyczące wpływu całości inwestycji drogowej na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie zostały zawarte w opracowaniu branży drogowej.

1.1.8. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

Poniżej przedstawiono rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu mostowego.

Dla projektowanego mostu proponuje się następujące materiały:

BETON:

C35/45 – prefabrykaty, zabudowy chodnikowe,
C30/37 – płyta pomostu; podpory, płyty przejściowe, ławy fundamentowe,
C12/15 – beton wyrównawczy, „korek” uszczelniający.

STAL SPRĘŻAJĄCA:

Stal sprężająca Y 1860 – liny sprężające w prefabrykatkach strunobetonowych.

STAL KONSTRUKCYJNA:

S235 – grodzice stalowe, balustrady stalowe;

STAL ZBROJENIOWA:

Należy zastosować stal zbrojeniową o następujących parametrach:

- ciągliwość A,
- plastyczność >2,5%
- fyk 500 MPa.

Poniżej opisano elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu mostowego.

Posadowienie podpór mostu

Zaprojektowano posadowienie obiektu mostowego na palach fundamentowych.

Podpory mostu (przyczółki)

Zwieńczeniem pali fundamentowych są ściany przyczółków. Korpus obydwu przyczółków tworzy żelbetowa ściana oporowa grubości 1,10 m oraz skrzydła o grubości ściany 0,50 m i wysięgu 2,45 m. Projekt przewiduje, że górna część przyczółków zostanie zabetonowana razem z płytą pomostu tworząc ustrój o schemacie statycznym ramy.

Ustrój niosący

Ustrój niosący mostu tworzy 10 desek strunobetonowych o długości całkowitej 8,70 m. Deski strunobetonowe wraz z wypełnieniem przestrzeni nad nimi tworzą po związaniu płytę pomostu o grubości zmiennej od 0,48 m do 0,54 m. Szerokość płyty pomostu wynosi 9,20 m. Płyta pomostu ukształtowana jest poprzecznie i podłużnie zgodnie ze spadkami jezdni na dojazdach.

Zabudowa chodnikowa

Zabudowa chodnikowa wykonywana będzie „na mokro” z betonu zbrojonego. Szerokość całkowita zabudowy chodnikowej lewostronnej na moście (łącznie z krawężnikiem i deską gzymsową) wynosi 1,60 m, natomiast prawostronnej 2,35 m. Grubość zabudowy wynosi około 24 cm, pochylenie poprzeczne zabudowy lewostronnej wynosi 4,0%, natomiast prawostronnej wynosi 3,0%. Gzymsy zaprojektowano z polimerobetonowych elementów prefabrykowanych o grubości 4 cm i wysokości 70 cm zamocowanych w betonie zabudowy. W trakcie układania zbrojenia zabudów należy osadzić górne elementy kotew talerzowych łączących zabudowy z płytą. W zbrojeniu zabudów należy osadzić zakotwienia dla barieroporęczy i balustrad mostowych.

Płyty przejściowe

W celu zabezpieczenia przed powstawaniem nierówności nawierzchni wynikających z różnicy osiadań na styku obiektu z nasypem drogowym oraz dla zapewnienia złączenia zmiany sztywności między podbudową nawierzchni na nasypie i na konstrukcji mostu, zaprojektowano pod jezdnią żelbetowe płyty przejściowe wykonywane „na mokro”. Płyty znajdują się po obydwu stronach mostu, oparte są z jednej strony na wspornikach ukształtowanych w ścianach przyczółków a z drugiej na nasypie. Długość płyt przejściowych wynosi 4,00 m, grubość 0,30 m. Spadek poprzeczny płyt jest równoległy do spadku nawierzchni na jezdni. Spadek podłużny płyt wynosi 10%.

Poniżej opisano elementy wyposażenia projektowanego obiektu mostowego.

Izolacja płyty pomostu

Izolacja płyty pomostu zaprojektowana jest z termozgrzewalnej papy asfaltowej modyfikowanej o grubości min. 5 mm układanej na całej szerokości płyty. W skład zestawu izolacyjnego wchodzi materiały uzupełniające w postaci roztworu gruntującego i materiału do uszczelnień i wykończeń. Wszystkie elementy izolacji muszą pochodzić z jednego systemu izolacyjnego od jednego producenta. Przed rozpoczęciem układania izolacji należy powierzchnie betonu uszorstnić, oczyścić i odtłuścić. Arkusze papy należy układać wzdłuż mostu, rozpoczynając od najniższych punktów płyty, to znaczy od osi odwodnienia w jej najniższym punkcie. W kierunku poprzecznym kolejne arkusze należy układać stosując zakłady o szerokości minimum 10 cm. Należy również bezwzględnie stosować się do reżimów wykonania izolacji podanych przez producenta, dotyczy to szczególnie warunków wilgotności i temperatury jej układania.

Izolacja powierzchni betonowych stykających się z gruntem

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną nanoszoną na zimno. Łączna grubość wszystkich nanoszonych warstw powinna wynosić minimum 2,0 mm.

Odwodnienie izolacji płyty pomostu

Odprowadzenie wody z płyty pomostu odbywa się poprzez system odwodnieniowy, który składa się z następujących elementów:

- spadki podłużne i poprzeczne płyty pomostu
- sączki odwadniające
- drenaże podłużne i poprzeczne izolacji

W profilu podłużnym niweleta jezdni na moście ukształtowana jest w spadku podłużnym $i = 0,6\%$. W przekroju poprzecznym wierzch płyty pomostu pod jezdnią ma spadek o nachyleniu $i = 2\%$ w kierunku do osi odwodnienia. Pod zabudową chodnikową wierzch płyty uformowany jest w spadku przeciwnym o nachyleniu $i = 3\%$ oraz $i = 4\%$. W celu odprowadzenia wody zbierającej się na izolacji pomostu, zaprojektowano na moście wzdłuż osi odwodnienia i pod zabudową chodników drenaże podłużne i poprzeczne oraz sączki odwodnienia izolacji. Rozstaw sączków i drenów poprzecznych wynosi około 3,0 m. Drenaże wykonane są z geowłókniny. Drenaże powinny być na całej długości przyklejone do izolacji masą asfaltową. Końcówki geowłókniny o długości około 5 cm powinny być wprowadzone do sączków. Na drenach podłużnych w osiach odwodnienia, na szerokości 15 cm, należy ułożyć warstwę drenującą z grysłu bazaltowego 8/16 otoczonego kompozycją epoksydową. Grubość tej warstwy powinna być równa grubości warstwy wiążącej nawierzchni z asfaltu twardolanego (5,5 cm).

Odwodnienie nasypu za płytami przejściowymi

Za płytami przejściowymi przesiąkająca woda zbierana jest za pomocą drenów o średnicy $\varnothing 113$ mm, prowadzonych w spadku min. $i = 3\%$. Wody zbierane przez drenaże wyprowadzone będą na zewnątrz nasypów. W celu pełnej ochrony ścian podpór mostowych przed szkodliwym działaniem wody projektuje się na ścianach monolitycznych korpusu przyczółków odwodnienie powierzchniowe w postaci folii kubełkowej z filtracyjną geowłókniną poliestrową (od strony zasypki). Folię kubełkową należy układać na zakład a szew dodatkowo przykryć folią uszczelniającą.

Krawężniki

Zastosowano na obiekcie krawężniki kamienne (granitowe) o wymiarach w przekroju poprzecznym 20x20cm. Krawężniki kotwione będą w zabudowie chodnikowej i ułożone na kompozycie z kruszywa mineralnego otoczonego żywicą epoksydową. Krawężniki należy ustawiać z przerwą 3÷4 mm wypełnioną pod ciśnieniem spoiwem trwale plastycznym. Szczelinę pomiędzy krawężnikiem a betonem zabudowy gzymsowej należy wypełnić kitem trwale plastycznym oraz przykryć taśmą siatkową z tkaniny technicznej i nakryć ją nawierzchnią epoksydowo – poliuretanową o grubości min. 5 mm. Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej powinna zachodzić na krawężniki o około 5cm.

Deski gzymsowe

Oblicowanie boczne kap chodnikowych i płyty pomostu stanowią prefabrykowane polimerobetonowe deski gzymsowe o wymiarach 0,99 x 0,70 x 0,04m. Prefabrykaty montuje się z 1 cm przerwą dylatacyjną. Deski gzymsowe oprócz wykończenia bocznego stanowią również szalowanie zabudowy chodnikowej. Płaszczyzna pionowa montowanych prefabrykatów musi być równa a linia górna gzymsu odpowiadać kształtowi niwelety (niwelując ewentualne niedokładności wykonawcze). Szczelinę pomiędzy deską gzymsową a betonem kapy chodnikowej należy przykryć taśmą uszczelniającą i nakryć ją nawierzchnią epoksydowo – poliuretanową o grubości min. 5 mm.

Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni na moście zaprojektowano jako dwuwarstwową o łącznej grubości 9,5 cm. Dolna warstwa – wiążąca, grubości 5,5 cm, wykonana będzie z asfaltu lanego modyfikowanego (tzw. asfalt twardolany), natomiast warstwa górna – ścieralna o grubości 4 cm, wykonana będzie z betonu asfaltowego. Pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią na jezdni należy wykonać elastyczne połączenie stosując bitumiczną taśmę uszczelniającą. Taśmę nakleja się na poziomie warstwy ścieralnej nawierzchni.

Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej

Nawierzchnię na górnej powierzchni zabudowy chodnikowej zaprojektowano z odpornych na ścieranie preparatów epoksydowo – poliuretanowych o grubości min. 5 mm. Nawierzchnia ta stanowi jednocześnie izolację górnych powierzchni betonu zabudowy. Nawierzchnię układa się na całej powierzchni kapy chodnikowej i na części gzymsu i krawężnika (na szerokości 5 cm), przykrywając taśmy uszczelniające styki tych elementów.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na obiekcie mostowym zaprojektowano montaż stalowych barieroporęczy mostowych oraz balustrad. Podstawy słupków barieroporęczy i balustrad mocowane będą w betonie zabudowy chodnikowej.

Ukształtowanie skarp nasypu i zasypek przyobiektowych

Stożki obsypania przyczółków mają pochylenie 1:1,5 prostopadle do ściany skrzydła, natomiast równoległe do ściany skrzydła stożki obsypania mają pochylenie skarpy 1:1. Projekt przewiduje umocnienie stożków nasypów przyobiektowych kostką betonową na podbudowie z betonu C12/15. Zasypanie przyczółków i ścian oporowych należy wykonać z gruntów niespoistych (piaski średnie lub grube) o parametrach:

- ciężar objętościowy $\gamma \sim 18,0 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi / 32^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia $I_s / 1,03$

Schody skarpowe dla obsługi obiektu

Przy obydwu podporach mostu przewiduje się schody na skarpach przeznaczone dla obsługi obiektu. Będą to schody betonowe z elementów prefabrykowanych o szerokości 0,80m i stopniach o wymiarach 18 x 27 cm. Stopnie osadzone będą w nasypie na ławie żwirowej i obramowane obustronnie obrzeżami betonowymi. Schody będą również wyposażone w jednostronne balustrady stalowe usytuowane po prawej stronie „schodzącego po schodach”.

Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu

Projekt przewiduje położenie powłok ochronnych zwykłych o zdolności przenoszenia zarysowań do 0,3mm na wszystkich odsłoniętych elementach konstrukcji żelbetowej oraz powłok sztywnych na prefabrykowanych belkach strunobetonowych typu DS9.

Znaki pomiarowe

W celu monitorowania przemieszczeń podczas budowy i eksploatacji obiektu mostowego projektuje się cztery znaki pomiarowe na każdej ścianie czołowej konstrukcji (2 x 4 = 8 znaków). Dodatkowo jeden stały znak wysokościowy (reper) należy wykonać w niewielkiej odległości poza obiektem. Znaki wysokościowe należy wykonać w postaci kołków wstrzeliwanych lub elementów stalowych osadzonych w betonie. Muszą być wykonane z materiału dobrze zabezpieczonego antykorozyjnie (przynajmniej przez cynkowanie i malowanie) lub ze stali nierdzewnej. Znaki powinny być powiązane ze stałymi znakami wysokościowymi. Stały znak wysokościowy poza obiektem należy wykonać na niezależnym fundamencie betonowym i zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem lub aktami wandalizmu. Na wykonanie reperu należy sporządzić dokumentację geodezyjną i uzyskać wymagane uzgodnienia. Podczas budowy, należy sporządzić „pomiar stanu zero” wszystkich znaków pomiarowych. Następnie należy dokonywać pomiarów przed i po nakładaniu na konstrukcje kolejnych obciążeń. W przypadku przemieszczeń przekraczających dopuszczalne wartości należy niezwłocznie powiadomić o tym nadzór inwestorski i inne przewidziane prawem organa kontroli.

Wycinkowe umocnienie koryta rzeki

Ze względu na budowę nowego mostu konieczne jest wykonanie odcinkowego umocnienia koryta ciek. W ramach przedmiotowej budowy mostu zaprojektowano umocnienie ciek na odcinku 10 m poniżej projektowanej konstrukcji mostu, pod konstrukcją projektowanego mostu, oraz 10 m powyżej mostu. Łączna długość umocnień to około 30,0 m. Skarpy rzeki należy umocnić materacami siatkowo – kamiennymi gr. 23 cm na podsypce piaskowo – żwirowej gr. 10 cm układanej na geowłókninie. Dno rzeki należy umocnić narzutem kamiennym średnicy 10-15 cm o grubości 30 cm. Początek i zakończenie umocnień jak również opornik u podnóża skarp rzeki należy wykonać jako palisadę z kołków drewnianych średnicy 10 -12cm o dł. 150 cm.

1.1.9. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Wymiary obiektu mostowego pozwalają na dostęp służb straży pożarnej. Informacje dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej dla całości inwestycji drogowej zostały zawarte w opracowaniu branży drogowej.

1.2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Rysunki ogólne projektowanego mostu.