

<u>NAZWA ZADANIA:</u>				Budowa ścieżek rowerowych w wybranych lokalizacjach na terenie miasta Krakowa – opracowanie dokumentacji projektowej w ramach zadania: Program Budowy Ścieżek Rowerowych w zakresie: Opracowanie wielowariantowej koncepcji budowy ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Nowohuckiej.			
<u>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</u>				Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Nowohuckiej w Krakowie			
<u>ADRES OBIEKTU:</u>				Ulica Nowohucka w Krakowie			
<u>KATEGORIA OBIEKTU:</u>				XXVIII			
<u>FAZA PROJEKTU:</u>				KONCEPCJA			
<u>BRANŻA:</u>				MOSTOWA			
<u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</u> ECO5TECH S. A. ul. Filtrowa 65/45 02-055 Warszawa				<u>INWESTOR:</u> GMINA MIEJSKA KRAKÓW Zarząd Dróg Miasta Krakowa ul. Centralna 53 31-586 Kraków		  Zarząd Dróg Miasta Krakowa	
<u>FUNKCJA/BRANŻA</u>	<u>IMIE I NAZWISKO</u>	<u>NR UPRAWNIEŃ</u>		<u>PODPIS</u>			
PROJEKTANT BRANŻA MOSTOWA	Roman Białek	KUP/0040/PMB/20 do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej mostowej					
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA MOSTOWA	Krzysztof Karpiński	KUP/0045/POOM/14 do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej mostowej					
PROJEKTANT BRANŻA DROGOWA	mgr inż. Mariusz Majewski	KUP/0116/POOD/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej, bez ograniczeń					

<u>DATA OPRACOWANIA:</u> 2022r.	<u>PODSTAWA OPRACOWANIA:</u> umowa nr 1070/ZDMK/2021 z dnia 27.08.2021 r.	<u>NR EGZ.:</u> 1
---	---	------------------------------------

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	5
1.	Przedmiot opracowania.....	5
2.	Podstawa opracowania	5
3.	Istniejące zagospodarowanie terenu	5
4.	Projektowane zagospodarowanie terenu	6
5.	Kładka rowerowa nad rzeką Wisłą – koncepcja 1	6
6.	Kładka rowerowa nad rzeką Wisłą – koncepcja 2	7
7.	Kładka rowerowa nad torami kolejowymi – koncepcja 1.....	8
8.	Kładka rowerowa nad rzeką Wisłą – koncepcja 2	8
9.	Rozwiązania komunikacyjne	9
10.	Ogólne uwarunkowania realizacji inwestycji.....	10
11.	Analiza ekonomiczna kładki przez rzekę Wisłę	10
12.	Analiza ekonomiczna kładki nad torami kolejowymi	10
13.	Wnioski	11
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	11

M-1	Koncepcja 1. Plan sytuacyjny	branża mostowa	skala 1:500
M-2	Koncepcja 2. Plan sytuacyjny	branża mostowa	skala 1:500
M-3	Koncepcja 1. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
M-4	Koncepcja 2. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
M-5	Mała kładka - Koncepcja 1. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
M-6	Mała kładka - Koncepcja 2. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
D-1	Koncepcja 1. Plan sytuacyjny	branża drogowa	skala 1:500
D-2	Koncepcja 2. Plan sytuacyjny	branża drogowa	skala 1:500
D-3	Przekroje konstrukcyjne	branża drogowa	skala 1:50

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiot opracowania stanowi koncepcja projektowa dla inwestycji dotyczącej budowy ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Nowohuckiej w Krakowie.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Zamawiającym,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz. U. 2016 poz. 124 z późn. zm.),
- 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. (tj. Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735 ze zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tj. Dz.U. 2020 poz. 1363)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tj. Dz.U. 2020 poz. 470 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.),
- Zarządzenie Nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15.11.2018 r. w sprawie wprowadzenia „Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa
- Warunki i Uzgodnienia.

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Inwestycje planuje się zrealizować na działkach o nr ewid.: 382; 344 obręb NH-55 285/7; 310/9; 300; 289; 311; 213; 312; 344 obręb NH-53 Kraków; 30/5; 1/9; 54 obręb P-16

Wzdłuż projektowanej inwestycji przebiega istniejąca droga DW776 – ul. Nowohucka w ciągu której znajduje się most nad rzeką Wisłą. Od strony zachodniej na istniejącym terenie zlokalizowane są ogródki działkowe, następnie występuje obniżenie terenu którą przepływa rzeka Wisła. Od strony wschodniej zlokalizowane są duże obiekty przemysłowe i handlowe między którymi pod ul Nowohucką zlokalizowana jest linia kolejowa prowadząca do elektrociepłowni. Dolina Wisły jest terenem zalewowym i jest z obu stron ograniczona wałami przeciwpowodziowymi. Rzeka Wisła przebiegająca w tym obszarze ma szerokość koryta około 85m.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Inwestycja swoim zakresem obejmuje:

- budowa ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Nowohuckiej,
- budowę kładki rowerowej nad rzeką Wisłą,
- budowę łącznika ślimakowego łączącego kładkę nad rzeką Wisłą z ul. Niepołomską,
- budowę kładki rowerowej nad torami kolejowymi,
- budowę muru oporowego wzdłuż skarpy między kładkami,
- budowę schodów prowadzących z kładki do ul. Niepołomskiej
- budowę odwodnienia drogi w postaci kanalizacji deszczowej,
- budowę oświetlenia drogowego projektowanej trasy,
- przebudowę istniejących sieci uzbrojenia terenu w zakresie kolidującym z inwestycją,
- wycinkę drzew i krzewów w zakresie kolidującym z projektowaną inwestycją,
- wykonanie oznakowania pionowego, poziomego i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,

5. Kładka rowerowa nad rzeką Wisłą – koncepcja 1

Koncepcja 1 zakłada kładkę czteroprzęsłową o przęsłach stalowych w postaci dwóch rur nośnych w kształcie łuku kołowego ze ściągami, z pomostem podwieszonym co 5m. Pomost kładki w postaci stalowej płyty ortotropowej.

Kładka będzie posiadała szerokość użytkową równą 4,0m (pomiędzy balustradami). Spadek poprzeczny nawierzchni zbieżny do osi kładki o wartości 2,5%. Profil podłużny pomostu kładki składać się będzie z odcinków ze spadkiem 0,5% od środka przęsła w kierunku podpór.

Kładka oparta będzie na przyczółkach masywnych po obu stronach obiektu. Podpory pośrednie stanowić będą filary jednosłupowe. Koncepcja przewiduje posadowienie pośrednie kładki.

Zejsście z kładki do ul. Niepołomskiej projektuje się w formie rampy ślimakowej o konstrukcji żelbetowej wieloprzęsłowej, opartej na filarach pośrednich i przyczółku zlokalizowanym w wale przeciwpowodziowym. Dodatkowo projektuje się wykonać schody wolnostojące przy przyczółku od strony wschodniej kładki, prowadzące ruch pieszego do ul. Niepołomskiej. Ponad to po stronie wschodniej projektuje się mur oporowy wzdłuż odcinka ścieżki rowerowej w ciągu ulicy Nowohuckiej.

Podstawowe parametry kładki:

- Typ konstrukcji: łuk stalowy
- Układ statyczny: 4 przęsła swobodnie podparte
- Rozpiętość przęseł: 59,44m + 60,0m + 100,0m + 71,9m
- Długość całkowita: 292,5m
- Skrajnia rowerowa: $h = 2,50$ m
- Szerokość użytkowa: 4,0m
- Szerokość całkowita: 5,32m
- Wysokość całkowita: 13,95m – 8,20m

Podstawowe parametry rampy zjazdowej:

- Typ konstrukcji: żelbetowy płytowy
- Układ statyczny: 11 przęseł ciągłych
- Rozpiętość przęseł: 10,0m
- Długość całkowita: 111,2m
- Skrajnia rowerowa: $h = 2,50$ m
- Szerokość użytkowa: 4,0m
- Szerokość całkowita: 4,73m

6. Kładka rowerowa nad rzeką Wisłą – koncepcja 2

Koncepcja 2 zakłada kładkę czteroprzęsłową o przęsłach ciągłych w postaci przestrzennej kratownicy stalowej z rur okrągłych z pomostem w postaci stalowej płyty ortotropowej zlokalizowanym w pasie dolnym kratownicy.

Kładka będzie posiadała szerokość użytkową równą 4,0m (pomiędzy balustradami). Spadek poprzeczny nawierzchni zbieżny do osi kładki o wartości 2,5%. Profil podłużny pomostu kładki składać się będzie z odcinków ze spadkiem 0,5% od środka przęsła w kierunku podpór.

Kładka oparta będzie na przyczółkach masywnych po obu stronach obiektu. Podpory pośrednie stanowić będą filary jednosłupowe. Koncepcja przewiduje posadowienie pośrednie obiektu.

Zejsście z kładki do ul. Niepołomskiej projektuje się w formie rampy ślimakowej o konstrukcji żelbetowej wieloprzęsłowej, opartej na filarach pośrednich i przyczółku zlokalizowanym w wale przeciwpowodziowym. Dodatkowo projektuje się wykonać schody wolnostojące przy przyczółku od strony wschodniej kładki, prowadzące ruch pieszy do ul. Niepołomskiej. Ponad to po stronie wschodniej projektuje się mur oporowy wzdłuż odcinka ścieżki rowerowej w ciągu ulicy Nowohuckiej.

Podstawowe parametry kładki:

- Typ konstrukcji: kratownica stalowa
- Układ statyczny: czteroprzęsłowy ciągły
- Rozpiętość przęseł: 59,44m + 60,0m + 100,0m + 71,9m
- Długość całkowita: 292,5m
- Skrajnia rowerowa: $h = 2,50$ m
- Szerokość użytkowa: 4,0m
- Szerokość całkowita: 5,09m
- Wysokość całkowita: 6,46m

Podstawowe parametry rampy zjazdowej:

- Typ konstrukcji: żelbetowy płytowy
- Układ statyczny: 11 przęseł ciągłych
- Rozpiętość przęseł: 10,0 – 11,0m

- Długość całkowita: 112,45m
- Skrajnia rowerowa: $h = 2,50$ m
- Szerokość użytkowa: 4,0m
- Szerokość całkowita: 4,73m

7. Kładka rowerowa nad torami kolejowymi – koncepcja 1

Koncepcja 1 zakłada kładkę o konstrukcji jednoprzęsłowej ramy żelbetowej otwartej o rozpiętości osiowej 8,55m.

Kładka będzie posiadała szerokość użytkową równą 5,0m (pomiędzy balustradami). Spadek poprzeczny nawierzchni jednostronny o wartości 2,0%. Profil podłużny pomostu kładki zaprojektowano ze spadkiem 0,5% na całej długości kładki. Do ścian pionowych ramy podwieszone zostaną skrzydła utrzymujące nasyp drogowy. Koncepcja przewiduje posadowienie bezpośrednie kładki.

Podstawowe parametry obiektu:

- Typ konstrukcji: rama otwarta
- Układ statyczny: rama jednoprzęsłowa
- Rozpiętość przęsła: 8,55
- Długość całkowita: 31,97m
- Skrajnia rowerowa: $h = 2,50$ m
- Szerokość użytkowa: 5,0m
- Szerokość całkowita: 5,72m
- Grubość przęsła: 0,45m

8. Kładka rowerowa nad rzeką Wisłą – koncepcja 2

Koncepcja 2 zakłada kładkę o konstrukcji jednoprzęsłowej stalowej z płytą ortotropową o rozpiętości osiowej 8,55m.

Kładka będzie posiadała szerokość użytkową równą 5,0m (pomiędzy balustradami). Spadek poprzeczny nawierzchni jednostronny o wartości 2,0%. Profil podłużny pomostu kładki zaprojektowano ze spadkiem 0,5% na całej długości kładki. Kładka zostanie oparta na przyczółkach żelbetowych masywnych do których podwieszone zostaną skrzydła utrzymujące nasyp drogowy. Koncepcja przewiduje posadowienie bezpośrednie kładki.

Podstawowe parametry obiektu:

- Typ konstrukcji: belkowo-płytowa
- Układ statyczny: jednoprzęsłowy wolnopodparty
- Rozpiętość przęsła: 8,55
- Długość całkowita: 31,97m
- Skrajnia rowerowa: $h = 2,50$ m
- Szerokość użytkowa: 5,0m
- Szerokość całkowita: 5,56m
- Grubość przęsła: 0,40m

9. Rozwiązania komunikacyjne

W związku projektowaną kładką projektuje się wykonanie odcinków ścieżek rowerowych, chodników i ciągów pieszo-rowerowych w celu dowiązania projektowanym układem do istniejącej infrastruktury. Po zachodniej stronie obiektu mostowego projektuje się wykonanie odcinka ciągu pieszo-rowerowego o szerokości 3,0m i dowiązanie go do istniejącego ciągu w ciągu ulicy Nowohuckiej.

Po stronie wschodniej obiektu mostowego projektuje się wykonanie odcinka chodnika o szerokości 2,0m i ścieżki rowerowej o szerokości 2,5m i dowiązanie ich do ciągów projektowanych w ramach odrębnej inwestycji pn. „Budowa układu drogowego łączącego ul. Galicyjską z ul. Nowohucką poprzez ul. Skrzęconą.

Ponadto w ciągu ulicy Niepołomskiej projektuje się wykonanie dowiązania projektowanej pochylni ślimakowej dla rowerów do istniejącej ścieżki rowerowej oraz odcinek chodnika w celu dowiązania do projektowanych schodów.

Konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej / ciągu pieszo-rowerowego

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8 S	5 cm
Podbudowa z kruszywa łamanego kamiennego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie	10 cm
Podbudowa z kruszywa łamanego kamiennego 31,5/63 stabilizowanego mechanicznie	20 cm

Konstrukcja nawierzchni chodnika

Kostka betonowa (niefazowana, szara)	8 cm
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
Podbudowa z kruszywa łamanego kamiennego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie	10 cm
Podbudowa z kruszywa łamanego kamiennego 31,5/63 stabilizowanego mechanicznie	20 cm

Konstrukcja nawierzchni opaski separacyjnej

Kostka betonowa (czerwona)	8 cm
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
Ława z betonu cementowego klasy C12/15	20 cm

Podłoże gruntowe projektowanych nawierzchni należy dostosować do grupy nośności G1.

Krawędzie ścieżki rowerowej, chodników i ciągów pieszo-rowerowych projektuje się ograniczyć obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30cm posadowionym na ławie z oporem z betonu klasy C12/15.

10. Ogólne uwarunkowania realizacji inwestycji

Ogólne uwarunkowania realizacji inwestycji obejmują:

- uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia,
- uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego
- uzyskanie warunków technicznych przebudowy istniejącej infrastruktury technicznej,
- wykonanie dokumentacji projektowej wraz z jej uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami,
- wykup nieruchomości niezbędnych pod inwestycję,
- uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,
- wykonanie robót budowlanych.

11. Analiza ekonomiczna kładki przez rzekę Wisłę

Opisywane warianty zakładają dwie możliwości: budowę kładki w formie konstrukcji łukowej, o czterech przęsłach wolnopodpartych lub budowę kładki o konstrukcji kratownicowej w układzie ciągłym.

Zaletami konstrukcji łukowej, przedstawionej w koncepcji nr 1 są niższy ciężar ogólny konstrukcji a co za tym idzie niższy koszt budowy takiego obiektu oraz bardziej efektywna konstrukcja. Zaletą kładki kratownicowej, przedstawionej w koncepcji nr 2 jest większa sztywność konstrukcji, a więc niższa podatność na oddziaływania dynamiczne mogące powodować wpadanie pomostu kładki w rezonans i pogorszenie komfortu użytkowania. Zastosowanie konstrukcji kratownicowej pozwala też w znaczny sposób obniżyć wysokość całkowitą kładki. W przypadku wyboru koncepcji nr 1 na etapie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na analizę dynamiczną kładki i dobór ewentualnych urządzeń mających na celu tłumienie drgań.

Wskaźnikowe określenie kosztów realizacji inwestycji:

Kładka nad rzeką Wisłą z zejściem do ul Niepołomskiej w formie rampy ślimakowej	Koncepcja 1 Wartość robót branży mostowej (netto)	Koncepcja 2 Wartość robót branży mostowej (netto)
Wartość robót (netto)	26 520 000,00 zł	29 980 000,00 zł
Vat 23%	6 099 600,00 zł	6 895 400,00 zł
Wartość robót (brutto)	32 619 600,00 zł	36 875 400,00 zł

12. Analiza ekonomiczna kładki nad torami kolejowymi

Opisywane warianty zakładają dwie możliwości: budowę kładki w formie ramy żelbetowej otwartej lub budowę kładki stalowej.

Zaletami konstrukcji żelbetowej, przedstawionej w koncepcji nr 1 są niższy koszt budowy takiego obiektu oraz eksploatacji natomiast zaletą kładki stalowej, przedstawionej w koncepcji nr 2 jest możliwość wykonania kładki o mniejszej grubości co może mieć znaczenie w kontekście przebiegającej pod kładką linii kolejowej.

Wskaźnikowe określenie kosztów realizacji inwestycji:

Kładka nad torami kolejowymi	Koncepcja 1 Wartość robót branży mostowej (netto)	Koncepcja 2 Wartość robót branży mostowej (netto)
Wartość robót (netto)	675 000,00 zł	775 000,00 zł
Vat 23%	155 250,00 zł	178 250,00 zł
Wartość robót (brutto)	830 250,00 zł	953 250,00 zł

13. Wnioski

Podsumowując, dla kładki nad rzeką Wisłą projektant rekomenduje wybór koncepcji nr 1 jako rozwiązania najkorzystniejszego ze względu na niższe koszty konstrukcji oraz wyższe walory wizualne kładki. Należy pamiętać jednak by na etapie projektowania zwrócić szczególną uwagę na analizę dynamiczną kładki. Dla kładki nad torami kolejowymi projektant rekomenduje wybór koncepcji nr 1 ze względu na niższy koszt wykonania i eksploatacji obiektu.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

M-1	Koncepcja 1. Plan sytuacyjny	branża mostowa	skala 1:500
M-2	Koncepcja 2. Plan sytuacyjny	branża mostowa	skala 1:500
M-3	Koncepcja 1. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
M-4	Koncepcja 2. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
M-5	Mała kładka - Koncepcja 1. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
M-6	Mała kładka - Koncepcja 2. Przekroje	branża mostowa	skala 1:200, 1:50
D-1	Przekroje konstrukcyjne	branża drogowa	skala 1:50