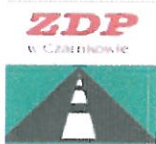




JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		<b>Pracownia Projektowa MOST</b> 64-605 Wargowo 88 tel. 61 8407044
--------------------------	---	--

INWESTOR:		<b>ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W CZARNKOWIE</b> ul. Gdańska 56 64-700 Czarnków
-----------	---	--

NAZWA INWESTYCJI:	ROZBUDOWA DROGI – BUDOWA ŚCIEŻKI ROWEROWEJ KRZYŻ WLKP. – DRAWSKO PRZY DRODZE POWIATOWEJ 1323P		
ADRES INWESTYCJI:	KRZYŻ WLKP. - DRAWSKO		
	Jednostka ewidencyjna:	300204_5, Krzyż Wlkp. 300203_2, Drawsko	
	Obręb i numery działek ewidencyjnych:	dz. nr: 1081/11,1082,1087/1,1087/2,1088 – Obr. Krzyż Wlkp. dz. nr: 310/1,287,310/3,290/2,290/1,292/2,299/2,301/2,302/4,303/2,305/2,306/2, 307/2,308/2,308/4,309/18,309/16,309/14,309/11,309/9,311/2,312/2,313/2,314/2, 314/4,315/2,315/4,316/1,316/2,317/3,317/4,317/5,288,310/2,300/1,444/1- Obr. Lubcz Wielki dz. nr: 229/4,229/3,231/2,231/1,232/1,232/2,233/2,235/2,236/2,283/2,237/2,238/2, 239/2,243/2,220/2,242 - obr.Łokacz Mały dz. nr: 709, 21/2, 178/6, 178/8, 178/11, 178/7 – obr. Drawsko	
OPRACOWANIE:	PROJEKT WYKONAWCZY KŁADKI		
FAZA PROJEKTU:	PROJEKT WYKONAWCZY		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO :	XXVIII		

ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
branża	funkcja	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień	podpis	data
mostowa	PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Pilarczyk	konstr.-budowl. bez ograniczeń 66/01/OL		06.2020 r.
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Henryk Sterczewski	konstr.-inżyn. w zakresie mostów 551/94/OL		06.2020 r.

Data <b>06.2020 r.</b>	Numer umowy: <b>5/ZP/2019</b>	Faza <b>PW</b>	Tom <b>III</b>	Egz. <b>5</b>
---------------------------	----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------

### TOM III – PROJEKT WYKONAWCZY KŁADKI

#### ZAWARTOŚĆ

##### OPIS TECHNICZNY

1.1. Przeznaczenie obiektu i program użytkowy	str. 2
1.2. Charakterystyczne parametry	str. 2
2. Warunki geologiczne i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	str. 2
3. Rozwiązania projektowe	
3.1. Konstrukcja podpór	str. 3
3.2. Konstrukcja przęsła	str. 4
3.3. Wyposażenie obiektu	str. 5
4. Zabezpieczenie skarpy.	str. 6
5. Zabezpieczenie antykorozyjne	str. 6
5.1. Elementy kompozytowe	str. 6
5.2. Elementy żelbetowe	str. 6
5.3. Elementy aluminiowe	str. 7
6. Kolorystyka	str. 7
7. Uwagi	str. 7

##### CZEŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.	RZUT I WIDOK KŁADKI	1:100
Rys. 2.	PRZEKROJE KŁADKI	1:50; 1:25
Rys. 3.	PRZYCZÓŁEK	1:25
Rys. 4.	PRZYCZÓŁEK – ZBROJENIE	1:25
Rys. 5	ZESTAWIENIE ZBROJENIA NA 1 PRZYCZÓŁEK	
Rys. 6	PRZĘSŁO KOMPOZYTOWE	1:50; 1:25
Rys. 7	BARIERKI	1:50; 1:25

## KONSTRUKCJA

### Opis techniczny do projektu wykonawczego kładki rowerowej przy drodze powiatowej 1323P.

#### UWAGA:

**PROJEKT NINIEJSZY STANOWI USZCZEGÓLOWIENIE ROZWIĄZAŃ  
PROJEKTOWYCH ZAWARTYCH W PROJEKCIE BUDOWLANYM, OBA PROJEKTY  
NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO CAŁOŚĆ.**

#### 1.1. Przeznaczenie obiektu i program użytkowy:

Projektowana kładka umożliwia przeprowadzenie ścieżki-rowerowej biegnącej, przy drodze powiatowej nr 1323P na trasie Krzyż Wielkopolski – Drawsko.

Kładka przeznaczona jest do obsługi ruchu pieszego i jednośladow. Konstrukcja mostku przystosowana do obciążeń pojazdami serwisowymi do 3,5t.

#### 1.2. Charakterystyczne parametry:

- Układ statyczny jednoprzęsłowy, swobodnie podparty,
- rozpiętość przęsła kładki – 10,74m,
- rozpiętość w świetle między przyczółkami – 8,70m,
- szerokość kładki – 3,2m
- szerokość użytkowa – 3,0m.

#### 2. Warunki geologiczne i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego:

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez Mateusza Mańka, MANGEO Usługi Geologiczne i Geotechniczne, (ul Dworcowa 24, 64-530 Kazimierz) - w miejscu projektowanego obiektu zalegają:

pod warstwą gleby o miąższości 0,4 - 0,6m, piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D=0,5-0,55$ , a niżej od głębokości 2 i 3m piaski średnie + żwiry o  $I_D=0,68$ .

Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r (Dz. U. nr 126 poz. 839) projektowany obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej z prostymi warunkami gruntowymi.

### 3. Rozwiązania projektowe

#### Konstrukcja obiektu

Kładka składa się z kompozytowego przęsła spoczywającego na podporach żelbetowych, wyposażona w balustrady aluminiowe. Płyta przęsła kładki zaprojektowana jako wyrób gotowy - kompozytowa z żywicy syntetycznej i włókien szklanych wykonana przez producenta indywidualnie dla danej lokalizacji. Konstrukcja w układzie statycznym jednoprzęsłowym – swobodnie podpartym, (konstrukcja statycznie wyznaczalna). Dwie podpory pełnią funkcję podpór liniowych przęsła. Na jednej z podpór obiekt będzie utwierdzony w kierunku podłużnym i poprzecznym. Na drugiej podporze obiekt będzie utwierdzony w kierunku poprzecznym z możliwością przesuwu w kierunku podłużnym ze względu na rozszerzalność termiczną.

Podpory żelbetowe w postaci ław opartych na projektowanym nasypie, po którym prowadzona jest ścieżka. Nasyp w obrębie przyczółków zakończony konstrukcją oporową z gruntu zbrojonego z oblicowaniem z bloczków betonowych.

Skarpy w obrębie konstrukcji kładki należy zabezpieczyć przez wykonanie palisady drewnianej, oraz gabionami lub tłuczniem w geosiatce komórkowej.

#### 3.1. Konstrukcja podpór:

Konstrukcję kładki oparto na przyczółkach z betonu C25/30 zbrojonego stalą kl. A-III. Przyczółki w postaci ławy fundamentowej o szerokości 120cm, posadowione na projektowanym nasypie na rzędnej 32,50 m.npm., zbrojenie podłużne i poprzeczne prętami #12 (A-III), strzemiona  $\phi 6$ , (A-0).

Pod przyczółkami na gruncie ułożyć beton podkładowy C12/15 grubości min. 10cm, podłoże pod beton podkładowy, (ok. 25cm), zgęścić do  $I_s = 0,97$ .

Uwaga: ze względu na bezpośrednie oparcie prefabrykowanego przęsła kompozytowego, górna powierzchnia przyczółka powinna być równa i gładka, wykonana ze szczególną starannością. Należy zachować jednakową płaszczyznę poziomą obu przyczółków, (tolerancja +/- 0,5cm).

Zaleca się wylewanie ścianki zapleczej od strony podpory przesuwnej w II etapie po montażu przęsła, tak aby ułatwić montaż i dokładnie dopasować szczeliny dylatacyjne.

Projektowany nasyp w obrębie podpór przęsła jako systemowa konstrukcja oporowa z gruntu zbrojonego, składa się z prefabrykowanych bloczków betonowych połączonych z georusztami z polietylenu o wysokiej gęstości (HPDE), które zbroją zasypkę gruntową za licem. Cechą charakterystyczną tego systemu jest wysoka efektywność połączenia pomiędzy bloczkami licującymi a georusztem, umożliwiającą tworzenie solidnych i trwałych konstrukcji oporowych, które nie wymagają stosowania zabiegów utrzymaniowych.

Obsypki fundamentów oraz wypełnienie nasypów z kruszywa naturalnego o ciągłym uziarnieniu.

Zagęszczenie wg specyfikacji technicznej nasypów.

### **3.2. Konstrukcja przęsła.**

Konstrukcja przęsła - monolityczna z kompozytów polimerowych zbrojonych włóknami szklanymi osadzonymi w osnowie poliestrowej. Włókna szklane odpowiedzialne są za przenoszenie obciążeń oddziałujących na konstrukcję, natomiast osnowa spaja włókna, przenosi obciążenia pomiędzy włóknami, zabezpiecza przed czynnikami zewnętrznymi oraz umożliwia odpowiednie ukształtowanie konstrukcji.

Konstrukcja jest w całości prefabrykowana wykonana przez producenta indywidualnie dla danej lokalizacji, niepodzielna, bez wewnętrznego klejenia lub śrub.

Kompozyt charakteryzuje się wysoką wytrzymałością właściwą (stosunek wytrzymałości do ciężaru własnego), w wyniku czego uzyskamy stosunkowo lekką konstrukcję, zdolną do przenoszenia znacznych obciążeń przy zachowaniu dużego marginesu bezpieczeństwa.

Przęsło nie wymaga konserwacji, poza zwykłą bieżącą konserwacją służącą utrzymaniu czystości; nie koroduje, jest odporne na działanie chlorków, wilgoci i promieniowania UV, nie ulega wietrzeniu z upływem czasu.

Obiekt projektuje się w oparciu o rozwiązanie systemowe: konstrukcja warstwowa zbudowana z dwóch powłok z FRP zamykających od góry i od dołu rdzeń z pianki.

Rdzeń posiada wzmocnienie w postaci pionowych żeber w kierunku podłużnym i poprzecznym w stosunku do osi kładki. Powłoki i żebra wzmacniające wykonane są z tych samych materiałów bazowych, tj.: z tkaniny rowingowej przebiegającej przez powłokę górną, pionowe żebro wzmacniające i powłokę dolną. Rozwiązanie takie zapewnia trwałe wzmocnione włóknem połączenie między powłokami i żebrami eliminując niebezpieczeństwo odspojenia powłoki od rdzenia. Wkładki łączące powłoki przechodzą przez rdzeń tworząc element o profilu zetowym

Parametry prefabrykowanego przęsła:

- Przęsło zaprojektowano dla obciążeń wg Eurodu (EN 1991-2+C5 – dla obciążeń ruchem pieszym oraz zgodnie z wytycznymi dotyczącymi stosowania FRP w budownictwie CUR 96 (CUR96 Aanbevelingen).
- Kompozytowa konstrukcja przęsła kładki i ma szerokości 3,0m, i rozpiętości 10,74m, wysokości ok. 22cm, profil łukowy – fabryczny promień łuku  $r = 120m$ . Po ułożeniu łuk pod wpływem ciężaru własnego osiągnie promień ok. 150m
- Ciężar konstrukcji przęsła kładki to ok. 3,0 ton, tj. ok.  $93kg/m^2$ .
- Przęsło kompozytowe kładki nie wymaga zabezpieczeń antykorozyjnych.

Elementy składowe przęsła:

Przęsło kładki powinno być dostarczone na miejsce wbudowania jako gotowe do montażu ze wszystkimi elementami wykończeniowymi, tj.:

- preinstalowanym liniowym łożyskiem ślizgowym w postaci przekładki z HDPE,
- otworami do mocowania rdzeni montażowych
- nawierzchnią antypoślizgową, mineralno- epoksydową, zintegrowaną z przęsłem,
- zabezpieczającą polimerową powłoką malarską,
- opcjonalnie z otworami do montażu balustrad, (w praktyce zaleca się wykonanie otworów na zamontowanym przęsle, tj. po pasowaniu balustrad).

Producent/dostawca kompozytu jest zobowiązany dostarczyć niezbędną dokumentację zawierającą rysunki warsztatowe i obliczenia statyczne, oraz wytyczne montażu.

Montaż przęsła:

Przęsło należy ułożyć na przyczółkach, otworami montażowymi w osiach podpór. Po sprawdzeniu prawidłowości oparcia, (ciągłość, poziom, brak prześwitów, osiowe ustawienie, itp.), wykonać otwory w przyczółkach i wkleić na żywicę, stalowe trzpienie mocujące (w ilości i średnicy wg instrukcji producenta kompozytu). W przypadku widocznych nierówności zaleca się ułożyć pod podpory 1cm warstwę zaprawy do napraw konstrukcji betonowych w celu równomiernego rozkładu obciążeń. Po ułożeniu przęsła usunąć nadmiar zaprawy.

**UWAGA:**

**Niedopuszczalne jest wzbudzenie przez pieszych drgań o częstotliwości odpowiadającej częstotliwości drgań własnych konstrukcji. Aby temu zapobiec częstotliwość drgań własnych obiektu powinna być wyższa niż 3.0Hz, co wykluczy możliwość wzbudzenia drgań o tej częstotliwości przez ruch pieszy.**

**Dopuszczalne ugięcia przyjęto na poziomie L/100. Kategoria projektowego okresu użytkowania - 5 (>100lat).**

### **3.3. Wyposażenie obiektu:**

Nawierzchnie – na odcinku przęsła zaprojektowano nawierzchnię zintegrowaną z przęsłem mineralno- epoksydową, antypoślizgową. Frakcja materiału skalnego użytego do nawierzchni w przedziale 1-5mm.

#### Balustrady

Balustrady przęsła kładki projektuje się z aluminium z profili zamkniętych prostokątnych z dodatkami z blachy. Wszystkie elementy składowe prefabrykatu balustradowego spawać spoiną ciągłą

Balustradę montować po montażu przęsła kładki po uprzednim pasowaniu balustrad oraz po wykonaniu otworów montażowych. Układ oraz średnica otworów montażowych według rysunku wykonawczego po cztery śruby M12 z stali nierdzewnej klasy 8.8 na jedno mocowanie. W celu zapobieżenia kradzieży poszczególnych balustrad zastosować nakrętki zrywalne M12 po jednej



sztuce na jedną stopę segmentu. Nakrętki te będą stosowane dopiero po zamontowaniu i ustawieniu całej balustrady. Zwrócić uwagę na zachowanie przerw dylatacyjnych aby uniknąć zbędnych naprężeń balustrady podczas zwykłej pracy konstrukcji.

Wysokość balustrad 120cm, prześwit między elementami pionowymi max 12cm, słupki w rozstawie do 150cm mocowane do pionowych kołnierzy przęsła kompozytowego za pośrednictwem blach podstawy gr. 10mm. Między blachą a element kompozytowy założyć przekładki neoprenowe gr. 5mm, dopasowane do wymiarów blachy.

#### Dylatacje

Przerwy dylatacyjne między ścianką zapleczną a przęsłem wypełnić sznurem dylatacyjnym a następnie profilem gumowym profilem dylatacyjnym, (np. Lin-00968, lub VA-30), lub masą trwale plastyczną, (np. Sikaflex lub inną o nie gorszych parametrach).

\* - UWAGA: Ściankę zapleczną od strony podpory przesuwnej zaleca się wykonać po montażu przęsła – pozwoli to skorygować tolerancje wymiarowe kompozytu i właściwie wykonać szczelinę dylatacyjną.

#### **4. Zabezpieczenie skarpy.**

Podpory zlokalizowane są poza zasięgiem koryta, jednak skarpy w obrębie konstrukcji kładki należy zabezpieczyć przez wykonanie palisady drewnianej, oraz materacami gabionowymi grubości min. 20cm. Materace gabionowe należy układać na warstwie geowłókniny separacyjno-filtracyjnej.

Materace gabionowe wypełnione tłuczniem kamiennym o frakcjach 63-150mm w ocynkowanej siatce stalowej, plecionej z drutu średnicy 2,2mm, wymiary oczka 6x8cm.

Krawędzie od strony wody zabezpieczyć opaską w formie płotków faszynowych, paliki średnicy min. 50mm długości 80cm, przeplecione kiską faszynową.

#### **5. Zabezpieczenie antykorozyjne**

##### **5.1. Elementy kompozytowe**

Przęsła kompozytowe kładki nie wymagają zabezpieczeń.

##### **5.2. Elementy żelbetowe**

Skład mieszanki betonowej jak dla betonów szczelnych, w oparciu o recepturę laboratoryjną, powinien odpowiadać warunkom:

- wskaźnik w/c poniżej 0,50
- zużycie cementu minimum 320 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej
- beton zagęszczać powierzchniowo i wgłębnie
- otulina stali - patrz rysunki
- stopień wodoszczelności W-9
- stopień mrozoodporności F-75.

### 5.3. Elementy aluminiowe

Elementy balustrady malowane proszkowo.

### 6. Kolorystyka

Balustrady – RAL 7016 malowane proszkowo.

Nawierzchnia kładki w kolorze naturalnym wg zastosowanego materiału skalnego (kruszywa):

- ciemno szary - Antracyt 2-3,5mm.

Przęsło poza nawierzchnią: RAL 7016 mat.

### 7. Uwagi:

1. Roboty budowlane należy przeprowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej.
2. Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną.
3. Podczas robót budowlanych przestrzegać przepisów bhp.

Wszelkie zmiany należy uzgodnić z projektantem. Zmiany materiałów wykorzystywanych do wykonania inwestycji możliwe są jedynie w przypadku, gdy są one zastępowane materiałami równoważnymi o identycznych parametrach technicznych i wytrzymałościowych, oraz spełniającymi wymogi specyfikacji technicznej.

Projektował :

mgr inż. Krzysztof Piłarczyk

upr. 66/01/OL

