

FASYS MOSTY Sp. z o.o.

Adres do korespondencji:

ul. Jedności Narodowej 83

50-262 Wrocław

Dane kontaktowe:

tel. 664 497 449

biuro@fasysmosty.pl

www.fasysmosty.pl



PROJEKT WYKONAWCZY

dla zadania pn.:

**„Przebudowy przepustu drogowego w ciągu drogi powiatowej Nr 2912S
w miejscowości Dąbrówka”**

Nr dokument.:

M204-G

Nr umowy:

ZDP/DI/3421/22/2021 z dnia 05.10.2021 r.

Inwestor

Powiat Gliwicki reprezentowany przez

i Zamawiający:

Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych w Gliwicach,

ul. Zygmunta Starego 17, 44-100 GLIWICE

Obiekt:

PRZEPUST DROGOWY

Lokalizacja:

**Województwo Śląskie, powiat Gliwicki, gmina Wielowieś,
obręb 0004 - Dąbrówka działka nr 24/3, 124/36.**





Branża:

INŻYNIERYJNA

Kategoria obiektu budowlanego:

XXV, XXVIII

ZESPÓŁ PROJEKTOWY I SPRAWDZAJĄCY

Opracowali:	Imię i nazwisko	Nr i zakres uprawnień	Podpis
Projektant branża mostowa (główny projektant)	mgr inż. Adam Stempniewicz	97/DOŚ/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej	
Projektant branża mostowa	mgr inż. Szymon Gruba	119/DOŚ/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej	
Sprawdzający branża mostowa	mgr inż. Bożena Kuźmik	OPL/1899/PWBM/21 do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej	
Opracował branża mostowa	mgr inż. Kamil Ruszkowski	-	

Spis treści

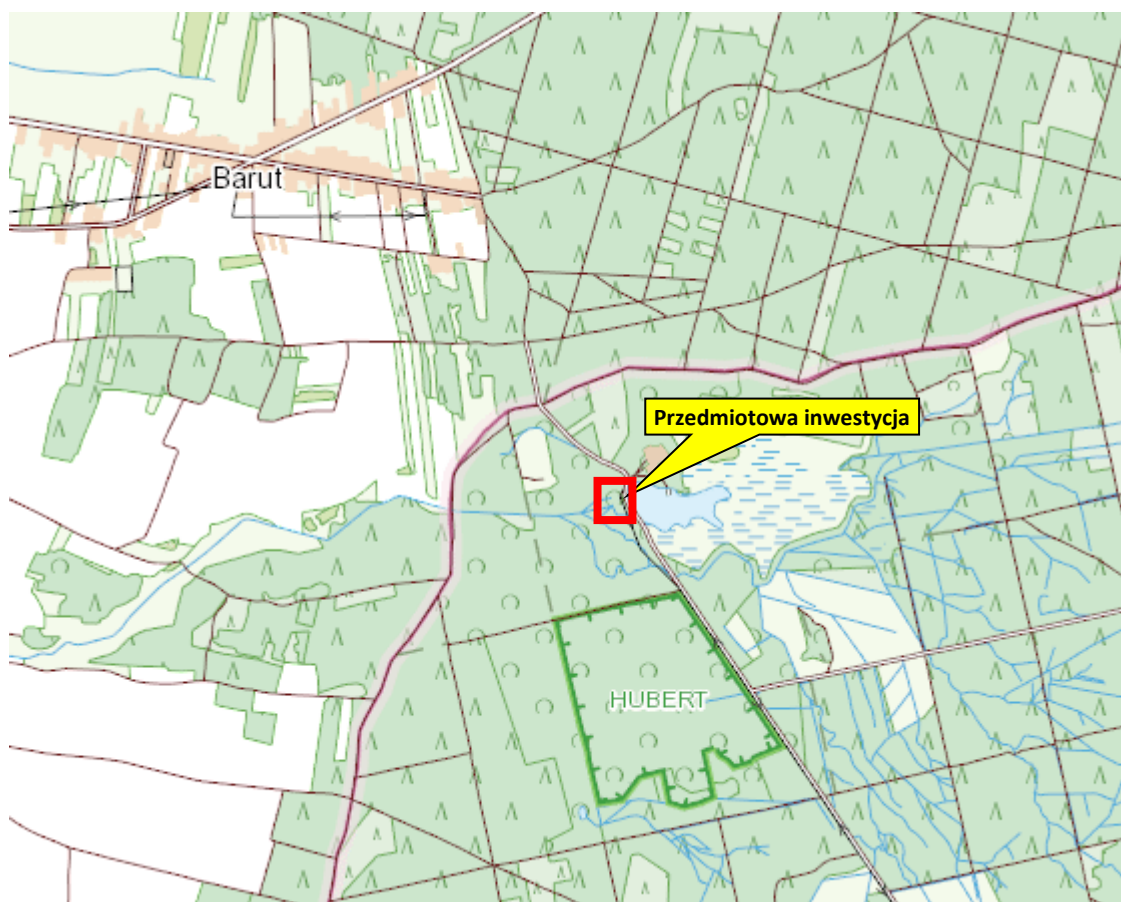
1.	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2.1	PODSTAWY FORMALNE	6
2.2	PODSTAWY TECHNICZNE	6
2.3	OBOWIAZUJĄCE PRZEPISY,NORMY ORAZ LITERATURA TECHNICZNA	6
3.	STAN ISTNIEJĄCY	6
4.	PODŁOŻE GEOLOGICZNE	7
5.	STAN PROJEKTOWANY	7
5.1	PRACE PRZYGOTOWAWCZE	7
5.2	PRZEBUDOWA DROGI NAD OBIEKTEM	7
5.2.1	Założenia ogólne	7
5.2.2	Opis rozwiązania drogowego	8
5.2.3	Konstrukcja nawierzchni	8
5.2.4	Elementy organizacji i bezpieczeństwa ruchu	9
5.2.5	Roboty ziemne	9
5.3	ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO PRZEPUSTU I BUDOWA NOWEGO PRZEPUSTU	9
5.3.1	Rozbiórka istniejącego przepustu	9
5.3.2	Dane ogólne projektowanego przepustu	10
5.3.3	Przeznaczenie obiektu	10
5.3.4	Nośność obiektu	10
5.3.5	Forma architektoniczna	11
5.3.6	Kolorystyka	11
5.3.7	Konstrukcja przepustu i wyposażenia.....	11
5.3.7.8	Ubezpieczenie wlotu i wylotu konstrukcji	13
5.3.7.9	Umocnienie skarpy	13
5.3.7.10	Schody skarpowe.....	13
5.3.8	Roboty ziemne dla obiektu	13
5.4	PROJEKTOWANY UKŁAD ODWODNIENIA	14
6.	TECHNOLOGIA	14
6.1	INFORMACJE OGÓLNE	14
6.2	TECHNOLOGIA I KOLENOŚĆ PROWADZENIA ROBÓT	14
7.	UWAGI	15
	PROJEKT WYKONAWCZY CZĘŚĆ RYSUNKOWA	17

WYKAZ RYSUNKÓW

Nr	Tytuł rysunku	Stan	Skala	Nr Str.
Z-01	Plan sytuacyjny	istn.+proj.	1:500	18
M-01	Stan istniejący - rysunek zestawczy	istn.	1:50	19
M-02	Stan projektowany - rysunek zestawczy	istn.+proj.	1:50; 1:100	20
M-03	Gabaryty konstrukcji	proj.	1:10; 1:50	21
M-04	Zbrojenie konstrukcji	proj.	1:25; 1:50	22
M-05	Tyczenie obiektu	proj.	1:50	23
M-06	Schody skarpowe	proj.	1:50	24

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa przepustu pod drogą powiatową nr 2912 S, który obecnie służy do przeprowadzenia nadmiaru wody ze zbiornika wodnego do rowu melioracyjnego znajdującego się na terenie leśnym Nadleśnictwa Rudziniec. Przepust służy do przeprowadzenia wody ze zbiornika wodnego w kierunku cieku Świńska Woda. Przepust oznaczony jest numerem ewidencyjnym JN1 01015147 w ciągu drogi powiatowej 2912 S w km 0+510 w miejscowości Dąbrówka (Hubertus – Staw).



Rys. 1.1 Lokalizacja obiektu na mapie w skali 1:25000



Rys. 1.2 Widok wylotu w stanie istniejącym



Rys. 1.3 Widok wlotu w stanie istniejącym

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego dla przebudowy przepustu drogowego poprzez rozbiórkę istniejącego obiektu i budowę nowego przepustu w ciągu drogi powiatowej Nr 2912S .

Zakres niniejszego opracowania obejmuje: rozbiórkę przepustu oraz wykonanie nowego przepustu wraz z dojazdami.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1 PODSTAWY FORMALNE

Umowa nr ZDP/DI/3421/22/2021 z dnia 05.10.2021 r. zawarta pomiędzy Wykonawcą: FASYS MOSTY Spółka z o. o. i Zamawiającym:

Powiat Gliwicki reprezentowany przez

Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych w Gliwicach, 44 - 100 GLIWICE,
ul. Zygmunta Starego 17.

2.2 PODSTAWY TECHNICZNE

- Obowiązujące normatywy i warunki techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich,
- Wizja lokalna, pomiary inwentaryzacyjne i dokumentacja fotograficzna obiektu wykonane w październiku 2021 r.,
- Mapa do celów projektowych,
- Badania geologiczne,
- Opis Warunków Zamówienia.

2.3 OBOWIAZUJĄCE PRZEPISY, NORMY ORAZ LITERATURA TECHNICZNA

Dokumentację opracowano stosując obowiązujące przepisy, normy oraz literaturę techniczną.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy obiekt znajduje się pomiędzy zbiornikiem wodnym leżącym na terenie Szpitala Psychiatrycznego, a lasem należącym do Nadleśnictwa Rudziniec. Przedmiotowy obiekt obecnie służy do przeprowadzenia nadmiaru wody ze zbiornika wodnego do rowu melioracyjnego. Na wlocie przepustu wykonana jest zasuwa służąca do spiętrzenia wody w zbiorniku wodnym. Istniejące urządzenie nie spełnia swojej funkcji co spowodowane jest zamuleniem.

Przedmiotowy obiekt jest drogowym przepustem łukowym o sklepieniu ceglanym. Światło pionowe wynosi ok. 1,83 m i światłem poziomym ok. 1,40 m. Obiekt posiada ceglane ściany czołowe.

Przepust w planie usytuowany jest pod kątem ok. 83° do przeszkody. Długość obiektu wynosi ok. 6,16 m. Szerokość jezdni wynosi ok. 4,20 m. Na długości obiektu zamontowano jednostronne bariery ochronne.

Stan techniczny przepustów oceniony został jako przedawaryjny z uwagi na bardzo duże uszkodzenia głowic oraz ubytki w całej konstrukcji obiektu jak i brak stabilności fundamentów obiektu, które zostały uprzednio wzmocnione konstrukcją żelbetową.

Droga powiatowa jest drogą jednojezdniową dwukierunkową o nawierzchni gruntowej o szerokości ok. 4,20 m. Stan techniczny nawierzchni oceniono na zadawalający. Pobocza gruntowe, nieumocnione i bardzo wąskie. Droga jest odwadniana powierzchniowo na leśne tereny przyległe, które są położone niżej względem nawierzchni drogi.

W bezpośrednim sąsiedztwie przepustu znajdują się obce sieci.

- | | |
|--------------------------------|------------|
| • długość całkowita przepustu | ok. 6,16 m |
| • szerokość drogi na obiekcie | ok. 4,20 m |
| • światło poziome pod obiektem | ok. 1,40 m |
| • światło pionowe pod obiektem | ok. 1,83 m |
| • klasa drogi | L |

Konstrukcję nośną stanowią łukowe sklepienie ceglane o grubości 0,40 m. Na wlocie i wylocie występują ceglane głowice.

4. PODŁOŻE GEOLOGICZNE

Budowa geologiczna omawianego obszaru została rozpoznana punktowo – 2 otworami geologicznymi do głębokości 7,0 m p.p.t.

W przedmiotowym rejonie w budowie geologicznej podłoża gruntowego bierze udział nasyp niekontrolowany (brązowy i szary, piasek średni, miejscami gruz, żwir), piasek średni, żółto-brązowo-szary, mokry, średnio zagęszczony, torf / namuł brązowy, glina piaszczysta, szaro-zielona, plastyczna, wilgotna, piasek średni, szary, mokry, średnio zagęszczony, pospółka kwarcowo-wapienna, szara, mokra, średnio zagęszczona. Zaleganie tych utworów stwierdzono do głębokości 7,00 m p.p.t. Grunty te poza torfem zaliczyć można do gruntów nośnych.

Na omawianym terenie poziom wód gruntowych nawiercono w otworach na głębokości ok. 3,00 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych badań i wierceń w przedmiotowym terenie stwierdzono **proste warunki gruntowe**. Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przedmiotowy obiekt budowlany zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**.

W pobliżu projektowanej inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich. Pomiędzy wykonanymi otworami przebiega rów odwadniający od jeziora zlokalizowanego w północno-wschodniej części terenu badań w kierunku południowo-zachodnim.

Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko.

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy przygotować plac budowy. Istniejące oznakowanie pionowe kolidujące z przedmiotową inwestycją, a nie przewidziane do usunięcia, należy rozebrać i zabezpieczyć, a po wykonaniu robót budowlanych ponownie zamontować. Prace budowlane będą prowadzone zgodnie z przyjętym harmonogramem inwestycji i opracowaną, czasową organizacją ruchu.

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje całkowite rozebranie istniejącej infrastruktury drogowej nad przepustem oraz na odcinkach dojazdowych przed i za obiektem. Zakłada się rozebranie istniejącej konstrukcji wraz z fundamentami. Elementy kamienne należy rozkruszyć na elementy umożliwiające ich transport do utylizacji.

Istniejące sieci teletechniczne i elektroenergetyczne należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami właścicieli.

5.2 PRZEBUDOWA DROGI NAD OBIEKTEM

5.2.1 Założenia ogólne

Projektowana droga posiadać będzie następujące parametry:

- szerokość jezdni 2x2,75 m,

- spadek na odcinku prostym daszkowy 2%,
- szerokość pobocza 2x1,0 m,
- klasa techniczna drogi L

5.2.2 Opis rozwiązania drogowego

Długość przebudowanego odcinka drogi ok. L=55 m. Przyjęta szerokość jezdni wynosi 2x2,75 m. Szerokość pobocza wynosi 2x 0,75 m wraz z 2x0,25 m przeciw spadku na długości ścian czołowych. Projektowana droga znajduje się na odcinku prostym, na całej jej długości projektuje się obustronny spadek poprzeczny (daszkowy) o wartości 2% i podłużny 0,6%.

5.2.3 Konstrukcja nawierzchni

Projektuje się następującą konstrukcję jezdni dojazdów:

Wymagane parametry dla kategorii ruchu KR-4:

- wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 80$ MPa na powierzchni dolnych warstw konstrukcji nawierzchni

Konstrukcja nowej nawierzchni jezdni 2912S (KR4):

- warstwa ścieralna: AC 11S na bazie asfaltu 50/70 – 4 cm,
- warstwa wiążąca: AC 16 W na bazie asfaltu 50/70 – 6 cm,
- podbudowa zasadnicza AC 22 P na bazie asfaltu 50/70 – 10 cm,
- podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane o ciągłym
- uziarnieniu 0/31,5 C90/3 – 20 cm,

doprowadzenie podłoża do G1 i nośności 80 MPa :

- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym. C3/4 – 22 cm.
- warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym. C0,4/0,5 – 25 cm.

Razem: **87 cm**

Sprawdzenie warunku mrozoodporności podłoża wykonano przyjmując następujące założenia:

- głębokość przemarzania gruntu dla 2912S wynosi $h_z=1,0$ m,
- rzeczywista grubość warstw nawierzchni ulepszanego podłoża powinna być nie mniejsza niż wartości podane w tabeli poniżej.

Kategoria obciążenia ruchem	Grupa nośności G4	Grubość rzeczywista konstrukcji i ulepszanego podłoża zależnie od występującej grupy nośności [cm]	Czy spełniony jest warunek mrozoodporności przy założonej konstrukcji?
	Minimalna wymagana grubość konstrukcji i w-wy ulepszanego podłoża [m]		
KR4	0,75	87 cm	tak

Dobór warstw nawierzchni na podstawie KATALOGU TYPOWYCH NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg

Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.), dobór sposobu skropienia między-warstwowego według WT-2 2016 – część I z 2016 r.

Konstrukcja nawierzchni pobocza na dojeździe :

- pobocze – destrukta asfaltowy – 15 cm,

5.2.4 Elementy organizacji i bezpieczeństwa ruchu

Zaprojektowano zastosowanie stalowych barier energochłonnych na długości inwestycji. Przyjęto następujące cechy funkcjonalne barier:

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| • Poziom powstrzymywania | H2, |
| • Klasa poziomu szerokości pracującej | W2, |
| • Poziom intensywności zderzenia | B |

5.2.5 Roboty ziemne

Nasypy drogowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w Normie PN-S-02205:1998 *Roboty ziemne. Wymagania i badania*. Dobór materiału gruntowego do wbudowania w nasyp należy rozróżnić od przeznaczenia warstwy w zależności od jej posadowienia zgodnie z Tablicą nr 2 normy PN-S-02205:1998. *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*. Biorąc pod uwagę zakres prac cały nasyp należy wykonać z gruntów lub kruszyw **niespoistych, niewysadzinowych**.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998. *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*

Przed rozpoczęciem wykonania warstw konstrukcji jezdni należy skontrolować właściwe zagęszczenie wykopów po robotach związanych z budową sieci uzbrojenia terenu. Podłoże pod posadowienie warstw konstrukcyjnych jezdni powinno spełniać wymagania podłoża kategorii G1 lub doprowadzone do parametrów G1 oraz powinno być właściwie zagęszczone i wyprofilowane.

Uzyskanie przez grunty w budowlu ziemnej wymaganych cech nośności sprawdza się przez badania wskaźnika zagęszczenia oraz wtórnego modułu odkształcenia. Oceny zagęszczenia dokonuje się na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . Alternatywnie zagęszczenie gruntu z wyjątkiem gruntów o wskaźniku plastyczności $I_p > 10$ i wilgotności znacznie mniejszej od optymalnej, można oceniać na podstawie wartości wskaźnika odkształcenia I_o , równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 , które należy określać wg załącznika B normy PN-B 02205:1998. W trakcie robót należy zwrócić uwagę, aby nie nawadniać gruntów oraz wykonać właściwe odprowadzenie wód opadowych.

5.3 ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO PRZEPUSTU I BUDOWA NOWEGO PRZEPUSTU

5.3.1 Rozbiórka istniejącego przepustu

W związku z przedmiotową inwestycją istniejący przepust zostanie rozebrany. W pierwszej kolejności zdemontowane zostanie wyposażenie przepustu i nawierzchnia drogowa, następnie konstrukcja przepustu wraz z fundamentami.

Zakłada się rozbiórkę przepustu w jednym etapie przy zamknięciu ruchu kołowego nad obiektem.

Przewidywana kolejność robót rozbiórkowych:

- wprowadzenie czasowej organizacji ruchu,

- zabezpieczenie terenu przed przedostawaniem się odpadów z rozbiórki na teren przyległy,
- wycinka drzew,
- rozbiórka nawierzchni jezdni nad obiektem wraz z ogrodzeniem i nieczynnym oświetleniem,
- zabezpieczenie sieci energetycznych i teletechnicznych,
- rozbiórka obiektu,
- wywóz odpadów.

Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych ustroju nośnego i podpór należy zamontować konstrukcje uniemożliwiające przedostanie się odpadów na teren pod obiektem. Konstrukcja ta może być posadowiona bezpośrednio na gruncie. Wybór sposobu zabezpieczenia należy do Wykonawcy robót.

Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych istniejącego obiektu należy zabezpieczyć/uniemożliwić przedostanie się odpadów na tereny przyległe. Wybór sposobu zabezpieczenia należy do Wykonawcy robót.

Prace powinny być wykonywane z zachowaniem wszelkich zasad BHP.

5.3.2 Dane ogólne projektowanego przepustu

Projektuje się przepust żelbetowy o konstrukcji prefabrykowanej, skrzynkowej o grubości ścianki 18 cm. Do przepustu zostanie zamocowana tymczasowa (zgodnie z uzgodnieniem z zarządcą stawu) zasuwa umożliwiająca regulowanie wody w stawie przyległym do inwestycji za pomocą śruby rzymskiej. Urządzenie to jest tymczasowe zgodnie z uzgodnieniami oraz zostanie przeniesione na działkę stawu w trakcie prac modernizacyjnych stawu. Szerokość jezdni 2x2,75 m, szerokość pobocza 2x 0,75 m wraz z 2x0,25 m przeciw spadku. Wykonane zostaną monolityczne, żelbetowe ściany czołowe na wlocie i wylocie przepustu połączone ze sobą monolityczną płytą żelbetową. Grodzice stalowe GU 16N zostaną zabite na głębokość gruntów nośnych oraz połączone przez betonowanie ze ścianami czołowymi. Prefabrykaty skrzynkowe przepustu 150cmx150cm należy wykonać i montować zgodnie z „Katalogiem Przepustów Drogowych z Elementów Prefabrykowanych” Transprojekt Warszawa 2007.

Podstawowe parametry geometryczne przepustu

- | | |
|---|--|
| • nośność przepustu | kl. I wg. PN-EN 1991-2, |
| • światło pionowe pod obiektem (min.) | 1,50 m, |
| • szerokość pasów ruchu | $2 \times 2,75 \text{ m} + 2 \times 0,75 \text{ m} + 2 \times 0,25 \text{ m} = 7,50 \text{ m}$, |
| • długość obiektu | ok. 8,80 m, |
| • rozpiętość przęsła teoretyczna | 1,68 m, |
| • światło poziome (prostopadłe do potoku) | 1,50 m. |

5.3.3 Przeznaczenie obiektu

Obiekt umożliwia przekroczenie przeszkody jaką jest ciek przez ruch pieszey i kołowy

5.3.4 Nośność obiektu

Nowy obiekt został zaprojektowany na obciążenia kl. I wg PN-EN 1991-2.

5.3.5 Forma architektoniczna

Głównym czynnikiem wpływającym na formę architektoniczną i ukształtowanie w planie jest funkcja obiektu.

Nowy obiekt charakteryzuje się prostą formą architektoniczną. Budowla nie zawiera w sobie elementów ozdobnych, na jej kolorystykę składają się barwy stonowane. Wszystkie te elementy poprawiają odbiór estetyczny, umożliwiają dopasowanie do krajobrazu oraz harmonijne wpisanie się obiektu w okolice.

5.3.6 Kolorystyka

Przewiduje się następującą kolorystykę:

- nawierzchnia jezdni: naturalny kolor jezdni asfaltowej,
- bariero-poręcze: szary,
- konstrukcja przepustu: kolor naturalny betonu.

5.3.7 Konstrukcja przepustu i wyposażenia

5.3.7.1 Ustrój nośny

Zaprojektowano ustrój skrzynkowy o wymiarach w świetle 1,50x1,50 m. Grubość ścian konstrukcji wynosi 18 cm.

Zaprojektowano pograżenie grodzic stalowych GU 16N, które będą stanowiły jedną całość ze ścianami czołowymi.

Na wlocie i wylocie przepustu zostaną wykonane ściany czołowe połączone ze sobą płytą żelbetową o zmiennej grubości minimum ok. 28 cm o spadku 0,5% w stronę wylotu przepustu. Konstrukcja będzie wykonana z betonu C35/45 zbrojoną stalą gatunku AIIIIN np. B500SP. Pod prefabrykatami zostanie wykonana płyta żelbetowa o grubości 20cm zbrojoną 2 siatkami prętów #12 co 10cm.

5.3.7.2 Nawierzchnia jezdni na obiekcie

Nawierzchnia jezdni dla drogi o kategorii ruchu KR-4 projektuje się:

- | | |
|---|----------|
| – warstwa ścieralna: AC 11S na bazie asfaltu 50/70 | – 4 cm, |
| – warstwa wiążąca: AC 16 W na bazie asfaltu 50/70 | – 6 cm, |
| – podbudowa zasadnicza AC 22 P na bazie asfaltu 50/70 | – 10 cm, |
| – podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane o ciągłym | |
| – uziarnieniu 0/31,5 C90/3 | – 20 cm, |

Doprowadzenie podłoża do G1 i nośności 80 MPa :

- | | |
|--|----------|
| – warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym. C3/4 | – 22 cm. |
| – warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym. C0,4/0,5 | – 25 cm. |

5.3.7.3 Izolacja i odwodnienie

Projektuje się pokrycie izolacją bitumiczną powierzchni odziemnych elementów żelbetowych. Odwodnienie na przebudowanym odcinku drogi projektuje się jako powierzchniowe – za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych nawierzchni jezdni woda opadowa i roztopowa będzie odprowadzana na tereny przyległe.

5.3.7.4 Elementy wyposażenia obiektu

Zaprojektowano barieroporęcze drogowe o min. parametrach H2/W2/B wg PN-EN 1317-2. Dobór barier, rozstaw słupków oraz rodzaj kotew, zależny jest od dostawcy. Wykonawca Robót dostosuje materiały do gabarytów projektowanej konstrukcji. Długość barieroporęczy 2x18m. Na dojazdach do obiektu projektuje się barieroporęcze na żelbetowych fundamentach.

5.3.7.5 Stałe punkty wysokościowe

Dla obiektu przewiduje się umieszczenie znaków wysokościowych w następujących miejscach:

- na wlocie i wylocie przepustu po 2 sztuki (razem 4 szt.).

Dodatkowo w rejonie obiektu należy wykonać jeden stały znak wysokościowy dowiązany do niwelacji państwowej. Pozostałe znaki wysokościowe należy powiązać ze znakiem stałym.

5.3.7.6 Kanały technologiczne

W ramach przedmiotowej inwestycji projektuje się wykonanie kanałów technologicznych w płycie górnej przepustu i na dojazdach dla zakresu objętego inwestycją.

Kanały zaprojektowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. z 2015r. poz. 680).

W trakcie robót zostaną wykonane kanały technologiczne zakończone dwiema studniami.

Zastosowano studnie typu SKR-2 .

Dla całego opracowania przyjęto studnie z prefabrykatów SKR-2. Są to studnie spełniające wymogi studni przelotowej jak i odgałęźnej. Projektuje się pokrywy studni z wietrznikami. Do budowy studni SKR-2 zastosować ramy i pokrywy z kołnierzem żeliwnym, wypełnionym betonem zbrojonym o klasie wytrzymałości B-125. Kołnierze studni i pokrywy oraz okucia powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Konstrukcja studni powinna posiadać ochronę przeciwwilgociową.

W celu zabezpieczenia studni przed dostępem osób niepowołanych, w studniach projektowanych zastosować dodatkowe płyty antywłamaniowe wyposażone w kłódkę lub zamek z wkładką systemową.

5.3.7.7 Urządzenia obce

W ramach przebudowy przepustu nie występują kolizje. Istniejące sieci teletechniczne oraz elektroenergetyczne należy zabezpieczyć rurami dwupołówkowymi typu Arota. Demontuje się nieczynne oświetlenie wraz z lampami. W przypadku natrafienia w czasie robót na niezidentyfikowane sieci należy poinformować Inwestora i właścicieli sieci oraz je zabezpieczyć wraz z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa BHP, w zależności od przyjętej technologii realizacji.

W przypadku gdy w trakcie robót natrafi się na niezainwentaryzowane urządzenia obce, Wykonawca Robót zabezpieczy je i uzgodni sposób prowadzenia dalszych prac z odpowiednim gestorem urządzenia.

5.3.7.8 Ubezpieczenie wlotu i wylotu konstrukcji

A. Wlot przepustu:

Na długości 2 metrów projektuje się geokratę na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej wypełnionej kamieniem hydrotechnicznym (frakcja 63/130mm) dodatkowo na obrysie zaprojektowano zabezpieczenie z palisady drewnianej o średnicy 10 cm i długości 1,5 m, który tworzy zabezpieczenie skarpy. Zaprojektowano gurt żelbetowy o wymiarach 20cmx80cm.

B. Wylot przepustu:

Na długości 5 metrów projektuje się geokratę na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej wypełnionej kamieniem hydrotechnicznym (frakcja 63/130mm) dodatkowo na obrysie zaprojektowano zabezpieczenie z palisady drewnianej o średnicy 10 cm i długości 1,5 m, który tworzy zabezpieczenie skarpy

5.3.7.9 Umocnienie skarpy

W celu umocnienia zaprojektowano palisadę z palików drewnianych o średnicy 10 cm i długości 150 cm oraz umocnienie w postaci geokraty na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej wypełnionej kamieniem hydrotechnicznym (frakcja 63/130mm)

5.3.7.10 Schody skarpowe

Zaprojektowano prefabrykowane, żelbetowe schody skarpowe wraz z balustradą, fundamentami betonowymi o wymiarach 35x35x70cm oraz ława z pospółki z dodatkiem cementu.

5.3.7.11 Zasuwa awaryjna

Zaprojektowano zasuwę awaryjną regulowaną śrubą rzymską, która jest osadzona w ścianie czołowej dwoma ceownikami C180.

5.3.7.12 Ogrodzenie

Odtwarza się ogrodzenie z siatki wraz ze słupkami betonowymi.

5.3.8 Roboty ziemne dla obiektu

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w Normie PN-S-02205:1998 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Należy wymienić grunt pod obiektem. Należy usunąć torfy i grunt nienośny na głębokość 2 m od poziomu posadowienia obiektu na grunt nośny np. pospółkę. Wymagane zagęszczanie posadowienia $IS=1,0$ wg Proctora. Projekt technologiczny zabezpieczenia wykopu wraz z wykonaniem i ewentualnymi uzgodnieniami oraz obliczeniami leży w gestii Wykonawcy Robót. Obliczenia muszą być wykonane przez osobę z właściwymi uprawnieniami. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić odwodnienie wykopu. Niedopuszczalne jest naruszanie struktury dna wykopu.

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów, o ile są to grunty niezanieczyszczone gruntami organicznymi (zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2%), materiałami agresywnymi w stosunku do budowli, gruntami wysadzinowymi ani odpadami chemicznymi.

Do zasypywania wykopów wykonywanych w gruntach spoistych należy stosować grunt rodzimy lub inny grunt o podobnych właściwościach jak grunt pochodzący z wykopu.

Do zasypywania powinien być użyty grunt nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów), nie może to być w żadnym wypadku namuł.

Należy stosować żwiry, mieszanki i piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 5 i współczynnika filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s. Grunty nie mogą być zanieczyszczone gruntami organicznymi (zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2%).

Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg oraz przestrzeganiem wszelkich zasad BHP.

5.4 PROJEKTOWANY UKŁAD ODWODNIENIA

Wody opadowe i roztopowe dzięki spadkom poprzecznym jezdni oraz odpowiedniemu ukształtowaniu niwelety drogi będą kierowane bezpośrednio na przyległy teren.

6. TECHNOLOGIA

6.1 INFORMACJE OGÓLNE

Wybór sposobu zabezpieczenia należy do Wykonawcy robót. Wygradzenie powinno zapewniać bezpieczeństwo osób realizujących prace budowlane oraz być szczelne ze względu na prace polegające na czyszczeniu i pokrywaniu izolacji bitumicznych elementów konstrukcji.

Prace powinny być wykonywane z zachowaniem wszelkich zasad BHP.

Wykonawca robót musi zapewnić sobie niezbędny sprzęt, m.in. do:

- wybrania i składowania urobku,
- ułożenia i zagęszczenia nowych warstw gruntu,
- zabicie grodzic stalowych,
- wykonania konstrukcji żelbetowych,
- wykonania pomiarów kontrolnych i powykonawczych.

6.2 TECHNOLOGIA I KOLENOŚĆ PROWADZENIA ROBÓT

Harmonogram robót będzie zależał od liczebności osobowej brygady oraz długości tygodnia pracy. Cykl ten można skrócić, np. przez zwiększenie liczebności brygady roboczej, wydłużenie czasu pracy, bądź przez wprowadzenie drugiej zmiany.

Wykonanie rzeczywistego harmonogramu robót należeć będzie do obowiązków Wykonawcy przed przystąpieniem do robót.

Wydzielono następujące grupy robót:

- Prace przygotowawcze.
- Prace budowlane zasadnicze związane z budową dojazdów i przepustu.
- Prace porządkowe.

Prace przygotowawcze:

- a) przygotowanie placu budowy, ogrodzenie terenu budowy i wprowadzenie czasowej organizacji ruchu, zabezpieczenie terenu pod obiektem,
- b) inwentaryzacja geodezyjna,
- c) wycinka drzew,
- d) odhumusowanie terenu w obrębie prowadzonych prac.

Prace zasadnicze:

- a) rozebranie nawierzchni jezdni i zasypki nad przepustem,
- b) zabezpieczenie cieku wodnego z zapewnieniem ciągłości przepływu wód,
- c) rozbiórka przepustu istniejącego,
- d) wymiana gruntu słabonośnego na grunt nośny,
- e) zabicie grodzic stalowych pod ścianami czołowymi,
- f) dostosowanie podłoża i wykonanie podbudowy betonowej zbrojonej siatką,
- g) wykonanie części przelotowej przepustu,
- h) wykonanie ścian czołowych wraz z płytą żelbetową,
- i) odtworzenie warstw zasypki oraz nawierzchni jezdni nad obiektem,
- j) montaż schodów skarpowych wraz z barierkami,
- k) odtworzenie i reprofilacja skarp nasypu oraz koryta cieku wraz z umocnieniem w obrębie konstrukcji na wlocie i wylocie,
- l) odtworzenie nawierzchni drogi nad przepustem i strefy połączenia nawierzchni na dojazdach,
- m) odtworzenie oraz umocnienie skarp nasypu,
- n) montaż barieroporęczy.

Prace porządkowe:

- a) wykonanie humusowania i obsianie trawą,
- b) likwidacja placu budowy, uporządkowanie terenu objętego inwestycją i przywrócenie ruchu po obiekcie.

7. UWAGI

Wykonawca przed przystąpieniem do robót ma obowiązek zapoznać się z przedmiotową dokumentacją projektową w celu zapoznania się z warunkami prowadzenia robót, oraz dokumentacjami integralnymi jak m.in. opracowania: *Szczegółowe specyfikacje techniczne ...*, itp.

Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do wykonania pomiarów kontrolnych w zakresie sytuacyjno-wysokościowym ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia włączeń w stan istniejący, jak i w stan projektowany.

Teren robót powinien być odpowiednio odwodniony. Grunt oraz materiały konstrukcyjne należy zagęszczać przy wilgotności optymalnej oraz warstwami o grubości dostosowanej do mocy sprzętu zagęszczającego.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy. Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi spełnić wymagania Prawa budowlanego.

Wykonanie prac budowlanych należy powierzyć specjalistycznej firmie budowlanej mającej doświadczenie w wykonawstwie remontów tego typu obiektów.

Teren budowy powinny być ogrodzone i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych, a tablica budowy z umieszczonymi na niej numerami alarmowymi powinna być ustawiona w miejscu widocznym.

Opracowanie projektów czasowej organizacji ruchu i technologicznych wykonania przepustu i jego wstawienia oraz projekty technologiczne zabezpieczenia wykopów leży po stronie Wykonawcy robót.

Po zakończeniu prac, teren inwestycji należy uporządkować i pozostawić wszystkie elementy w stanie niepogorszonym.

Docelową kolorystykę elementów konstrukcji należy uzgadniać z Zamawiającym na etapie realizacji.

**PROJEKT
WYKONAWCZY
CZĘŚĆ RYSUNKOWA**