
PROJEKT WYKONAWCZY

OPIS TECHNICZNY

Inwestycja:

**Przebudowa obiektu mostowego zlokalizowanego w ciągu drogi powiatowej
nr 4467S Bestwinka – Bestwina, ul. Kościelna w m. Bestwina
– obiekt w km 4+481.**

Inwestor:

**Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej
ul. T. Regera 81,
43-302 Bielsko-Biała**

Numerы działek:

**10; 1564/1; 1564/2; 1712/2; 2366; 2370/3; 2410; 2411/2
Obręb: 001 Bestwina**

Jednostka projektowa:

**Usługi Projektowe mgr inż. Lech Marcisz
ul. Pszenna 18, 43-300 Bielsko - Biała**

data opracowania:

Bielsko-Biała październik 2014r.

SPIS TREŚCI:

A - Część opisowa

1. Wstęp.....	5
1.1. Przedmiot opracowania.....	5
1.2. Podstawy opracowania	5
1.2.1. Formalne podstawy opracowania	5
1.2.2. Techniczne podstawy opracowania	5
1.3. Zakres i cel opracowania	6
2. Opis stanu istniejącego	6
2.1. Zakres prac rozbiórkowych	6
3. Opis stanu projektowanego	8
3.1. Zakres i technologia prac budowlanych.....	8
3.2. Projektowany przepust drogowy oraz koryto żelbetowe otwarte	9
3.3. Trasa i niweleta dróg.....	10
3.4. Regulacja koryta cieku	14
3.5. Zabezpieczenie wykopów ściankami szczelnymi.	15
3.6. Zarurowanie fragmentu koryta rowu przydrożnego	15
3.7. Prowadzenie prac w obrębie istniejących sieci uzbrojenia terenu.	21
3.8. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu.....	23
4. Rozwiązania konstrukcyjne	24
4.1. Koryto żelbetowe otwarte	24
4.2. Przepust drogowy.....	25
4.3. Elementy wyposażenia przepustu.....	25
4.3.1. Izolacja płyty górnej	25
4.3.2. Nawierzchnie na obiekcie	25
4.3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych	26
4.3.4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	26
4.3.5. Dylatacje	26
4.3.6. Płyty przejściowe	26
4.3.7. Odwodnienie	26
4.3.8. Zasyпки przyobietowe	26
4.3.9. Zastosowane materiały.....	27
5. Warunki górnicze	27
6. Uwagi i zalecenia końcowe	27

B - Część rysunkowa

Lp.	Tytuł rysunku	Numer
1.	Plan sytuacyjny	PW/01
2.	Przepust – rzut z góry	PW/02
3.	Przepust – przekroje	PW/03
4.	Profil podłużny ul. Kościelnej	PW/04
5.	Przekroje typowe	PW/05
6.	Profil podłużny koryta cieku	PW/06
7.	Przekroje koryta cieku	PW/07
8.	Geometria koryta wlotowego/wylotowego	PW/08
9.	Zbrojenie koryta wlotowego	PW/09
10.	Zbrojenie koryta wylotowego	PW/10
11.	Zbrojenie konstrukcji przepustu	PW/11
12.	Zbrojenie płyt przejściowych	PW/12
13.	Zbrojenie kap chodnikowych	PW/13
14.	Bariery	PW/14
15.	Istniejące sieci uzbrojenia terenu	PW/15
16.	Inwentaryzacja stanu istniejącego	PW/16

A

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa obiektu mostowego na przepust na drodze powiatowej nr 4467S (ul. Kościelna) w Bestwinie

1.2. Podstawy opracowania

1.2.1. Formalne podstawy opracowania

Projekt wykonawczy przebudowy obiektu mostowego zlokalizowanego w ciągu drogi powiatowej nr 4467S Bestwinka – Bestwina, ul. Kościelna w m. Bestwina – obiekt w km 4+481 został opracowany na zlecenie Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej, ul. T. Regera 81, 43-302 Bielsko-Biała

1.2.2. Techniczne podstawy opracowania

Techniczną podstawę opracowania stanowi:

- [1] Projekt budowlany przebudowy obiektu mostowego zlokalizowanego w ciągu drogi powiatowej nr 4467S Bestwinka – Bestwina, ul. Kościelna w m. Bestwina – obiekt w km 4+481, opracowany przez mgr inż. Lecha Marcisza
- [2] Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 opracowana przez firmę „Geodezja” mgr inż. Piotr Biernacik z siedzibą w Żywcu.
- [3] Dokumentacja hydrologiczno - hydrauliczna opracowana przez mgr inż. Lecha Marcisza
- [4] Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego dla inwestycji pod nazwą: Bestwina – przeust w ciągu ul. Kościelnej dla potoku Łękawka – opracowana przez firmę „Geosond” s.c. z siedzibą w Ustroniu.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000) (z późn. zmianami);
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
- [7] Normy:
PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[8] Uzgodnienia branżowe;

1.3. Zakres i cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektu wykonawczego w oparciu o którą zostanie wykonana przedmiotowa inwestycja.

Zakres opracowania obejmuje: wykonanie nowego przepustu w miejscu istniejącego obiektu, wykonanie regulacji (umocnienie) koryta ciek w sąsiedztwie przepustu, zarurowanie fragmentu rowu przydrożnego wraz z wykonaniem jego wylotu do projektowanego koryta żelbetowego.

2. Opis stanu istniejącego

Istniejący obiekt stanowi most o konstrukcji żelbetowej. Pomost obiektu o konstrukcji płytowej oparty jest w sposób bezpośredni na przyczółkach pełnościennych. Odnośnie posadowienia obiektu brak danych, prawdopodobnie obiekt posadowiony jest w sposób bezpośredni. Światło poziome obiektu wynosi 4,00 m a światło pionowe ~2,35 m. Całkowita szerokość obiektu wynosi 8,60 m. Obiekt posiada skrzydła równoległe do osi ciek, częściowo zniszczone lub w znacznym stopniu uszkodzone.. Most wyposażony jest w barieroporęczce typu sztywnego oraz jednostronny chodnik dla pieszych. Jezdnia o nawierzchni z asfaltobetonu, na obiekcie, ma szerokość ~6,00 m. Omawiany most powstawał w dwóch etapach. Jego stan techniczny jest niezadowalający i wymaga zastąpienia go nową konstrukcją.

Koryto ciek w pobliżu mostu nie jest korytem w pełni naturalnym, zostało ono ukształtowane przez człowieka. Dno koryta wyznaczają opaski brzegowe wykonane z faszyny i zabezpieczone palikami drewnianymi. Powyżej obiektu na obu brzegach widoczne są wyloty kanalizacji deszczowej. Pod obiektem widoczne pozostałości przebiegającego tam wcześniej nieczynnego obecnie wodociągu. Poniżej obiektu znajduje się sieć energetyczna w rurach ochronnych oraz sieć gazowa biegnącą w tym miejscu nad potokiem.

2.1. Zakres prac rozbiórkowych

Projektowane roboty rozbiórkowe obejmują:

- Demontaż barier na istniejącym obiekcie, po przesortowaniu zdemontowane elementy nadające się do ponownego użytkowania należy przekazać Inwestorowi, lub postąpić zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru, elementy nie nadające się do ponownego wykorzystania należy zutylizować lub przekazać na składowisko odpadów.
- Rozbiórkę wyposażenia istniejącego obiektu mostowego tj kap chodnikowych, krawężników, gruz z rozbiórki należy zutylizować lub przekazać na składowisko odpadów.
- Rozbiórkę istniejących umocnień skarp drogowych i koryta cieku, gruz z rozbiórki podlega utylizacji lub przekazaniu na składowisko odpadów.
- Rozbiórkę konstrukcji istniejącego obiektu mostowego wraz z całkowitą rozbiórką przyczółków i ich fundamentów, gruz z rozbiórki podlega utylizacji lub przekazaniu na składowisko odpadów.
- Rozbiórkę całkowitą zlokalizowanych przy obiekcie murów oporowych oraz ich fundamentów.
- Rozbiórkę nawierzchni i podbudowy drogi powiatowej oraz nawierzchni chodnika na odcinku gdzie wykonywana będzie nowa konstrukcja drogowa.
- Rozbiórkę istniejących krawężników na odcinku wskazanym na planszy sytuacyjnej oraz obrzeży na odcinku rozbieranego chodnika.
- Frezowanie istniejącej nawierzchni asfaltowej na fragmencie drogi na której nie będą prowadzone prace związane z wykonywaniem nowej podbudowy drogowej.
- Demontaż istniejącego ogrodzenia posesji prywatnej (parcela 1564/1) na czas prowadzenia prac ziemnych związanych z wykonywaniem regulacji koryta cieku (koszy siatkowo – kamiennych). Po zakończeniu prac ogrodzenie należy odtworzyć w dotychczasowym śladzie. Dopuszcza się rezygnację z demontażu ogrodzenia przez Wykonawcę w przypadku prowadzenia prac ziemnych w sposób wykluczający uszkodzenia istniejącego ogrodzenia.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić dowolną metodą z wykluczeniem robót z użyciem materiałów wybuchowych. Prowadzone roboty nie mogą powodować uszkodzeń elementów pozostawianych, zlokalizowanych w sąsiedztwie takich jak ogrodzenia, budynki, sieci uzbrojenia terenu. Prace należy prowadzić w sposób uniemożliwiający przedostawanie się zanieczyszczeń i gruzu z rozbiórki do koryta cieku. Prowadzone prace nie mogą powodować uszkodzeń drzewostanu zlokalizowanego w sąsiedztwie obiektu, a nie przeznaczonego do wycinki.

3. Opis stanu projektowanego

3.1. Zakres i technologia prac budowlanych.

Projektuje się rozbiórkę istniejącego obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej i budowę w jego miejsce nowego przepustu pod drogą powiatową (w km 7+550 cieku). Z przebudowy przepustu wynika również konieczność przebudowy i remont fragmentu istniejącej drogi powiatowej na długości łącznej wynoszącej 84,0m. W tym przebudowę istniejącej drogi w rejonie przepustu na długości 30,45m oraz remont początkowego i końcowego odcinka drogi na długości 39,19m i 18,36m. Zakres powyższych prac wynika z konieczności dostosowania parametrów istniejącej drogi do parametrów drogi klasy Z. Projektowane prace warunkują wykonanie następujących robót towarzyszących:

- wykonanie żelbetowego koryta otwartego na wlocie do przepustu (od km 7+559,27 do km 7+555,96 cieku) i wylocie z przepustu (od km 7+537,21 do km 7+540,60 cieku) oraz wykonanie regulacji istniejącego koryta cieku na wlocie (od km 7+574,27 do km 7+559,27) i wylocie (od km 7+537,21 do km 7+525,60 cieku) z koryta żelbetowego w postaci opaski brzegowej (murów) z koszy siatkowo – kamiennych. Dno na całej długości umocnione zostanie narzutem kamiennych.
- na całej długości prac regulacyjnych w korycie cieku wykonanie reprofilacji koryta cieku polegająca na jego oczyszczeniu w celu uzyskania prawidłowego spadku (od km 7+575,04 do km 7+520,64)
- umocnienie, na wlocie i wylocie regulacji z koszy siatkowo kamiennych, skarp istniejącego koryta kamieniem łamanym układanym na zaprawie betonowej, o łącznej długości po ~5,0m..
- wykonanie na lewym brzegu poniżej obiektu wylotu istniejącego rowu przydrożnego w postaci ujęcia na długości 13,55m w kanalizację z rur $\phi 800$ i odprowadzenie do koryta żelbetowego poniżej wylotu przepustu.
- odtworzenie istniejących wylotów kanalizacji deszczowej
- zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia terenu

Prace przy wykonywaniu nowego przepustu oraz konserwacji istniejącego rowu będą prowadzone przy użyciu typowego do takich prac sprzętu mechanicznego. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić projekt technologiczny

prowadzenia prac ziemnych z uwzględnieniem przepisów BHP i zapewnieniem ochrony środowiska.

3.2. Projektowany przepust drogowy oraz koryto żelbetowe otwarte

W miejscu istniejącego obiektu zostanie wybudowany nowy przepust zapewniający bezpieczny przejazd przez potok, oraz odpowiednią nośność właściwą dla klasy B obciążenia PN-85/S-10030 a także światło poziome i pionowe dla przepływów miarodajnych w korycie potoku

Nowy obiekt zaprojektowany został jako przepust pieszo-jezdny z wydzielonym pasmem chodników. Na obiekcie przewidziano dwa pasy jezdni o szerokości 2x3,25m, wzdłuż których projektuje się pasy bezpieczeństwa z wydzielonymi pasmami chodników o szerokości 2x2,00m (część użytkowa) na których obsadzone są barieroporce energochłonne (2x0,60m - część techniczna). Tymczasowo na prawym pasie bezpieczeństwa z uwagi na brak chodnika wzdłuż jezdni na pozostałym odcinku drogi, będzie niedostępna część chodnikowa, której przestrzeń zostanie wygradzona barierami energochłonnymi przesuniętymi 0,50m od krawędzi jezdni na czas trwania ograniczenia. Jednocześnie konstrukcja obiektu zapewni łatwe wykonanie chodnika na obiekcie w przypadku wykonania takiego na długości drogi.

Parametry techniczne obiektu

- Długość całkowita konstrukcji żelbetowej (po osi cieku) – 18,67 m
- Długość całkowita przepustu (po osi cieku, przekrój zamknięty)
– 11,97 m
- Światło poziome (netto) – 4,00 m
- Światło pionowe min. (netto) – 2,41 m
- Szerokość użytkowa jezdni na obiekcie – 2x3,25 = 6,50m.
- Szerokość użytkowa chodników na obiekcie – 2,00m
- Całkowita szerokość na obiekcie – 11,70m
(0,60+2,00+6,50+2,00+0,60 = 11,70m)
- Kąt skrzyżowania osi obiektu z osią drogi – 66,4°.
- Rzędna dna na wlocie do przepustu – 257,32m n.p.m.
- Rzędna dna na wylocie z przepustu – 257,38m n.p.m.
- Spadek dna koryta cieku w przepuście – 0,54%

Na wlocie i wylocie do przepustu zaprojektowano wykonanie żelbetowego koryta otwartego o parametrach odpowiednio:

Parametry techniczne – koryto od strony górnej wody:

- Długość całkowita – 3,31 m
- Światło poziome (netto) – 4,00 m
- Wysokość ścian pionowych – zmienna
- Rzędna dna na wlocie do koryta – 257,40m n.p.m.
- Rzędna dna na wylocie z koryta – 257,38m n.p.m.
- Spadek dna koryta cieku w korycie – 0,54%

Parametry techniczne – koryto od strony dolnej wody:

- Długość całkowita – 3,39 m
- Światło poziome (netto) – 4,00 m
- Wysokość ścian pionowych – zmienna
- Rzędna dna na wlocie do koryta – 257,32m n.p.m.
- Rzędna dna na wylocie z koryta – 257,40m n.p.m.
- Spadek dna koryta cieku w korycie – 0,54%

Dno na długości koryta oraz przepustu zostanie umocnione narzutem kamiennym. Grubość umocnienia wyniesie 25cm.

3.3. Trasa i niweleta dróg.

W projekcie przebudowy zachowano zasadniczo dotychczasowy przebieg dróg. Korekcie uległa jedynie jej niweleta oraz szerokości na odcinku o długości wynikającej z uwarunkowań sytuacyjno wysokościowych. Całkowita długość drogi podlegającej korekcie wynosi:

- 84,00 m (ul. Kościelna).

Parametry techniczne drogi DP nr 4467S (ul. Kościelna)

- długość odcinka: - 84.00 m,
- w tym długość odcinka o docelowych parametrach i konstrukcji: - 26.45m
- kategoria - droga zbiorcza,
- teren w otoczeniu drogi - zurbanizowany,
- zabudowa - jednorodzinna

- klasa - Z,
- ulica - jednojezdniowa, dwukierunkowa,
- prędkość projektowa - $V_p=40\text{km/h}$,
- prędkość miarodajna - $V_m=50\text{km/h}$,
- szerokość jezdni - 6.50m
- liczba pasów ruchu: - 2,
- szerokość pasa ruchu: - 3.25 m,
- szerokość pobocza: - 0.70 m,
- szerokość chodnika - 2,00 m
- szerokość jezdni istniejącej - ok. 5,0m
- kategoria obciążenia ruchem - KR4
- dopuszczalne obciążenie: - 115 kN/oś.
- spadek poprzeczny jezdni - jednostronny; 4%

W układzie sytuacyjnym, na odcinku drogi powiatowej oś drogi stanowi łuk o promieniu 60,0m łączący osie jezdni zlokalizowane poza obszarem podlegającym przebudowie.

Projektowany odcinek drogi powiatowej będzie miał przekrój drogowy, z jednostronnym spadkiem poprzecznym 4%, oraz prawostronnym poboczem utwardzonym szer. 0,7m, i lewostronnym chodnikiem o szerokości zmiennej od szerokości istniejącego chodnika wynoszącej ~1,40m do szerokości projektowanej wynoszącej 2,00m.

Trasę w planie dostosowano do wymagań technicznych oraz usytuowania istniejących obiektów i wpisano w istniejący układ drogowy. Trasę poprowadzono po łuku oraz prostych połączonych z kolejnymi elementami istniejącej trasy.

Z uwagi na konieczność przebudowy niwelety jezdni w obrębie przepustu skrzyżowanie drogi głównej (droga powiatowa, ul. Kościelna) z drogą boczną (droga gminna, ul. Ogrodowa) zostanie wyremontowane poprzez frezowanie istniejącej nawierzchni i wykonanie nakładki asfaltowej umożliwiającej uzyskanie prawidłowych spadków. W celu prawidłowego nawiązania z istniejącą konstrukcją drogi nakładka taka zostanie wykonana także na fragmencie ul. Ogrodowej (na dł. ok. 8,5m). Analogicznie wyremontowane zostaną początkowe odcinki drogi objęte opracowaniem. Łączna długość drogi powiatowej objętej opracowaniem wynosi

84,0m (w tym przebudowę istniejącej drogi w rejonie przepustu na długości 30,45m oraz remont początkowego i końcowego odcinka drogi na długości 39,19m i 18,36m) Dla potrzeb opracowania założono kilometrąż lokalny przebudowywanego fragmentu drogi z punktem początkowym zlokalizowanym na początku zakładanych prac.

Na szerokości przepustu zaprojektowano wykonanie obustronnych krawężników kamiennych na długości kap chodnikowych. Krawężniki te poza obiektem przechodzą na lewej krawędzi jezdni w drogowe krawężniki betonowe na długości chodnika (i jednocześnie całej długości opracowania) oraz na lewej krawędzi jezdni od początku opracowania do projektowanego przepustu, a następnie za przepustem na długości 14,0m wraz z odcinkiem zanikającym. Od strony górnej wody zaprojektowano na długości przepustu wykonanie barieroporęczy typu N1W1 które poza obiektem na długości umacnianych skarp przechodzą w barierki typu U-12. Od strony wody dolnej na obiekcie zaprojektowano również barieroporęcze typu N1W1 które następnie za obiektem przechodzą w barierę drogową typu N1W1. Łączna długość projektowanej bariery wraz z odcinkami zejściowymi oraz barieroporęczą wynosi 27,0m

Projektowana przebudowa odcinka drogi gminnej na długości 30,45m przewiduje wykonanie jezdni o szerokości 6,5m (tj. dwóch pasów o szerokości po 3,25m każdy) oraz lewostronnego chodnika dla pieszych o szerokości 2,00m i prawostronnego pobocza o szerokości 0,70m.

Ukształtowanie wysokościowe projektowanej drogi dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu oraz do przyległej zabudowy.

Przebieg niwelety projektowanej trasy przedstawiono na rysunku profilu podłużnego. Projektowana trasa drogi składa się z odcinków prostych i krzywych o następujących parametrach:

ul. Kościelna:

w planie:

- łuki poziome: $R=60m$,

w profilu:

- spadki podłużne: $i = 5.85\%, 2.39\% 0.94\%$,
- łuki pionowe wklęsłe: $R = 600m$.

Konstrukcje jezdni przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, D.U Nr 43/99 poz.430
Dla przygotowanego podłoża pod projektowane warstwy konstrukcyjne, wymaga się by grunt charakteryzował się wtórnym modułem odkształcenia $E_2=100$ MPa oraz stopniem zagęszczenia $I_s>1,00$ MPa

Konstrukcja nawierzchni dla ruchu KR 4:

- warstwa ścieralna AC 11 S PMB 45/80-55 gr. 5 cm
 - warstwa wiążąca AC 16 W 25/55-60 gr. 8 cm
 - warstwa podbudowy górnej AC 22 P 35/50 gr. 11 cm
 - podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie gr. 20 cm
 - podbudowa z kruszywa stabilizowanego spoiwem hydraulicznym
 - o $R_m=2,5$ MPa gr. 25 cm
- Razem gr. 69 cm

Konstrukcja chodnika o nawierzchni z kostki betonowej:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej koloru szarego gr. 6 cm
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3 cm
 - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31.5 gr. 15 cm
- Razem gr. 24 cm

Konstrukcja poboczy:

- kruszywo łamane 0/31,5 mm gr. 20 cm

Konstrukcja zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej koloru czerwonego gr. 8 cm
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3 cm
 - podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31.5 gr. 20 cm
- Razem gr. 31 cm

Konstrukcja nawierzchni podlegająca reprofilacji po frezowaniu:

- warstwa ścieralna AC 11 S PMB 45/80-55 gr. 5 cm
 - siatka wzmacniająca nawierzchnię asfaltową
 - warstwa wyrównawcza AC 16 W 25/55-60 gr. 3 cm
- Razem gr. 8 cm

Jeżeli w trakcie robót okaże się, że istniejące podłoże gruntowe nie spełnia wymagania gruntu G1, należy doprowadzić istniejące podłoże gruntowe do parametrów grupy nośności G1.

Jezdnia ograniczona jest z obu stron krawężnikiem betonowym ułożonym na ławie betonowej. Odstłonięcie krawężnika wynosi 14cm.

Sprawdzenie warunku mrozoodporności (WYKOP)

<i>Kategoria obciążenia ruchem</i>	KR4
<i>Grupa nośności podłoża z gruntów wątpliwych i wysadzinowych</i>	G1
<i>Głębokość przemarzania gruntów zgodnie z PN - hz</i>	1,00
<i>Minimalna grubość konstrukcji – $0,65 \cdot h_z$</i>	0,65
69 cm > 65 cm WARUNEK ZOSTAŁ SPEŁNIONY	

Sprawdzenie warunku mrozoodporności (NASYP)

<i>Kategoria obciążenia ruchem</i>	KR4
<i>Grupa nośności podłoża z gruntów wątpliwych i wysadzinowych</i>	G1
<i>Głębokość przemarzania gruntów zgodnie z PN - hz</i>	1,00
<i>Minimalna grubość konstrukcji – $0,55 \cdot h_z$</i>	0,55
69 cm > 55 cm WARUNEK ZOSTAŁ SPEŁNIONY	

3.4. Regulacja koryta cieku

Podstawowe parametry koryta cieku

- długość całkowita odcinka objętego inwestycją (wraz z długością konstrukcji żelbetowej) – 48,67m.
- przekrój koryta na styku z konstrukcją żelbetową prostokątny o szerokości dna 4,0m przechodzący stopniowo w schodkowy o szerokości dna 3,0m.
- spadek dna – 0,54%

Zaprojektowano regulację i umocnienie koryta cieku na odcinkach o długości (w osi cieku) po 15,0m licząc od wlotu i wylotu projektowanego koryta żelbetowego. Regulacja koryta polegać będzie na jego poszerzeniu oraz umocnieniu brzegów koszami siatkowo-kamiennymi a dna narzutem kamiennym. Kosze na styku

z korytem żelbetowym tworzą ścianę pionową przechodząc następnie stopniowo w przekrój schodkowy o pochyleniu 1:1. Szerokość dna na styku z korytem żelbetowym wynosi 4,00 m (jak światło poziome przepustu) i zmniejsza się do wielkości 3,00 m na końcach regulacji. Spadek dna na tym odcinku wynosi 0,54% a grubość narzutu kamiennego wynosi 0,25 m. Zastosowano kosze siatkowo-kamienne o przekroju poprzecznym 1,00x0,50 m oraz 0,50x0,50 m. Wysokość umocnienia dostosowana została na długości do warunków terenowych.

Na wylocie koryta żelbetowego dno dodatkowo umocniono gurtami wykonanym z betonu o przekroju 0,40x1,00m. Na zakończeniu umocnienia narzutem kamiennym dno dodatkowo umocniono gurtami wykonanym z koszy siatkowo-kamiennych o przekroju 0,50x1,00m. Gurty należy wykonać na całej szerokości projektowanego dna.

3.5. Zabezpieczenie wykopów ściankami szczelnymi.

Dla ograniczenia zakresu robót ziemnych i wykorzystania terenu od strony wody dolnej zaprojektowano wykonanie na długości prac w korycie cieku oraz częściowo wzdłuż drogi wykonanie ścianek szczelnych z grodzic G62 jako traconego szalunków wykopów. Z uwagi na lokalizację w rejonie przepustu istniejących sieci uzbrojenia terenu tj. sieci energetycznej eN i gazowej gA50 prace związane z wykonywaniem ścianki w rejonie tych sieci należy prowadzić tylko po ich wcześniejszym odsłonięciu oraz pod nadzorem przedstawiciela ich właściciela. Jednocześnie w miejscu kolizji z istniejącymi sieciami ścianki należy przerwać. Z uwagi na znajdujące się od strony wody dolnej sieci napowietrzne uzbrojenia terenu oraz możliwość wykonania wykopów w sposób nie naruszający istniejących ogrodzeń posesji zrezygnowano w tej części z wykonywania ścianek szczelnych.

Z uwagi na parametry podłoża gruntowego nie dopuszcza się zastosowania ścianek szczelnych wbijanych, należy natomiast zastosować ścianki szczelne wciskane.

3.6. Zarurowanie fragmentu koryta rowu przydrożnego

Rów przydrożny zlokalizowany wzdłuż jezdni drogi powiatowej zostanie na długości 13,55m od swojego wylotu ujęty w kanalizację z rur $\phi 800$. Wlot do kanalizacji zostanie wykonany w postaci żelbetowej ścianki w korycie rowu przydrożnego, natomiast wylot będzie zlokalizowany w ścianie koryta żelbetowego. Z uwagi na lokalizację rowu oraz drogi, a także znajdującego się w sąsiedztwie słupa

latarni występuje konieczność załamania w planie trasy projektowanego zarurowania. W miejscu załamania zaprojektowano wykonanie studni $\phi 1200$. Spadek i rzędną wlotu projektowanego zarurowania należy dostosować do spadku i rzędnej istniejącego rowu podlegającego zarurowaniu.

Z uwagi na założony sposób wykonania całości inwestycji, polegającą na wykonaniu w pierwszej kolejności robót ziemnych związanych z wykonaniem nasypów, warstw podbudowy i nawierzchni jezdni, wykonanie zarurowania zaprojektowano metodą rozkopów otwartych.

Rury kanalizacyjne

Zaprojektowano zarurowanie z rur kanalizacyjnych kielichowych DN 800. Wszystkie elementy na kanalizacji: złączki, kształtki itd. należy stosować odpowiednio dla danej technologii i zastosowanego materiału rur.

W każdym przypadku mają być dochowane następujące parametry i charakterystyka rur, połączeń:

- posiadanie aprobat technicznych z COBRTI „Instal” Warszawa i IBDiM Warszawa na cały stosowany asortyment lub zgodność z PN.
- oznaczenie znakiem B lub CE (wyrób budowlany).

Przewody należy ułożyć w 30 cm obsypce i 20 cm podsypce z piasku (gruntu o frakcji piaskowej, przepuszczalnej, dobrze zagęszczanej o $Is \geq 0,97$). Przy zasypywaniu wykopu grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm ubijakiem mechanicznym ($Is \geq 0,97$).

Rury łączone są na wcisk. Koniec bosa rury wsuwany jest w kielich stanowiący część rury czy kształtki. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Warunkiem poprawności wykonania połączenia jest prawidłowy dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca bosego rury w kielich o zasadzoną uszczelką do określonej głębokości. Do montażu większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego sprzętu. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie, pod warunkiem że jest dopuszczony przez producenta rur. Wszystkie połączenia rur powinny być tak wykonane, aby zapewniona była ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Nie można stosować materiałów, które mogą mieć negatywny wpływ na materiały przewodu lub wodę. Szczegółowe warunki montażu wszelkich rodzajów złącz podawane są przez

producenta elementu. Zmiany kierunków przewodu w pionie i poziomie należy dokonywać za pomocą studzienek kanalizacyjnych. Zawsze należy sprawdzić zakres dopuszczalnych ugięć i kąta zmiany kierunku stosowanych rur

Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano studzienkę rewizyjną o średnicy DN1200 spełniającą poniższe wymagania:

- dno studzienki – prefabrykat betonowy z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45, o wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 6% i mrozoodporności F-150 łączony kręgami za pomocą uszczelki, z zabudowana fabrycznie kinetą betonową dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia, a także z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi. Kręgi - prefabrykat betonowy z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45, o wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 6% i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki.

Elementy zakończenia studzienek:

- konusy (zwężki) - prefabrykat betonowy z betonu szczelnego wibroprasowanego zbrojonego klasy C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 6% i mrozoodporności F-150, łączony z kręgami za pomocą uszczelki.
- właz żeliwny typu D400 z otworami i wkładką wygłuszającą z szerokim pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN-EN 124:2000 z zawiasem i zamknięciem. Poza drogami studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych z płytą pokrywową zbrojoną oraz otworem dostosowanym do średnicy włazu żeliwnego zamykanego na zatrzask z zawiasem.
- do regulacji wysokości osadzenia włazów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech wysokościach 60, 80 i 100 mm
- przejścia szczelne – wykonane zgodnie z PN-EN 1917, zamontowane w kręgach na etapie prefabrykacji,
- stopnie złazowe – wykonane zgodnie z PN-EN 13101, żeliwne typu ciężkiego, montowane podczas prefabrykacji;
- należy stosować zwieńczenia (włazy) studzienek kanalizacyjnych samopoziomujące
- łączenie kręgów za pomocą uszczelek gumowych systemowych producenta,

- włączenie kanałów do studzienek wykonać w fabrycznie przygotowanych otworach za pomocą przejść szczelnych systemowych producentów studzienek i przez nich osadzonych. Materiał uszczelek - trwale plastyczny (gumowe uszczelki, silikon itd.).
- wyprofilowane kinety wewnątrz studzienki.
- komora robocza studzienki kanalizacyjnej powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety.
- stopnie żłazowe żeliwne zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina żłazowego zgodnie z PN-B-10729
- wszystkie betonowe powierzchnie zewnętrzne projektuje się zaizolowane środkiem trwale zabezpieczającym, odpornym na agresywne działanie wód gruntowych. Można zastosować np. 1 x Izoplast R, 3 x Izoplast B lub inny materiał izolacyjny o parametrach gwarantujących spełnienie wymagań odnośnie izolacji elementów betonowych,
- w drogach zwężki i pokrywy wjazdów z żeliwa typu ciężkiego (40T), a w chodnikach i terenach zielonych, nieutwardzonych wjazdy z żeliwa typu średniego (15T), wszystkie z dwoma otworami do wentylacji, z zabezpieczeniem przed kradzieżą.
- w przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy wjazd wynieść ponad teren 15 cm i obrukować
- w przypadku usytuowania wjazdów w drogach nieutwardzonych wjazd zrównać z poziomem terenu lecz wybrukować wokół wjazdu płaski pierścień na zaprawie .
- przy posadowieniu studzienek należy bezwzględnie przestrzegać wszystkie zalecenia i wskazówki Producenta określonego typu studzienek zastosowanych przez Wykonawcę.
- dopuszcza się zastosowanie studzienek tworzywowych spełniających parametry wytrzymałościowe oraz po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego

Głębokość ułożenia kanałów, spadki podłużne, i posadowienie kanałów

Przy przyjmowaniu zagłębienia projektowanego kanału brano pod uwagę poziom dna istniejącego rowu przydrożnego. W przypadku przykrycia kanalizacji mniejszego niż 1,2 m należy zastosować ocieplenie np. 20 cm keramzytu. W miejscach przykrycia kanału poniżej 0,7m należy zastosować rury o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych. W przypadku wystąpienia zawodnienia wykopu,

należy na bieżąco odpompowywać napływające wody i stabilizować dno wykopu tłuczniem.

Wykopy i zasypywanie rurociągów

Projektowany odcinek zarurowania ułożony będzie w całości w ziemi. Przewody należy ułożyć w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym;
- nadmierne nagrzewanie w okresie letnim;
- uszkodzenie pod wpływem obciążeń zewnętrznych;
- negatywny wpływ innych elementów, uzbrojenia podziemnego.

Wykopy otwarte należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych bądź utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Do wykonania podsypki i obsypki należy wykorzystać materiał gruntowy taki jak piasek drobny lub średni. Materiał nie może zawierać części grubych, kamieni, frakcji żwirowej, itp. Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu. Po wykonaniu obsypki można przystąpić do zasypywania wykopu. Kanały należy zasypywać warstwami, zagęszczając grunt na mokro po obu stronach z zagęszczeniem do $I_s \geq 97\%$ wg zmodyfikowanej skali Proctora.

Wykopy o głębokości większej niż 1,0 m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych).

Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór.

Wykopy o głębokości od 1,0 m do 2,0 m można wykonywać bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geotechniczna.

Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie ażurowego zabezpieczenia ścian w okresie zimowym jest zabronione.

Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0 m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20 m.

Dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-58/B-06584.

W przypadku wyrównywania zbyt głęboko wybranego podłoża należy zastosować podłoże piaskowe lub żwirowo - piaskowe w stosunku objętościowym 1:0,3. Dopuszczalne odchylenia rzędnych i spadków przewodu nie mogą przekraczać wartości określonych w PN-92/B-10735 pkt 4.1.3.

Należy chronić dno wykopu przed wpływem warunków atmosferycznych (opady) i napływem wód. Nie należy pozostawiać otwartych wykopów na czas dłuższy niż niezbędny do prowadzenia montażu a w szczególności na noc. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1,0 m. dla komunikacji. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania wspomnianego warunku wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejszej niż 5 m.

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę zgłaszając posadowienie obiektów przed ich zasypaniem.

Próby szczelności

Przed zasypaniem a po ułożeniu odcinków kanałów deszczowych należy wykonać próbę szczelności kanalizacji. Próbę szczelności należy wykonać jako hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma PN-EN 1610:2002. Próbę przeprowadza się, przed przykryciem studzienek płytami pokrywowymi, wypełniając odcinek kanalizacji wodą do przelania się wody w studziencę, po uprzednim zamknięciu dopływu i odpływu do odcinka.

Wytworzone w ten sposób nadciśnienie zgodnie z obowiązującą normą powinno się mieścić w zakresie od 10 do 50 kPa ponad wierzch rury. Norma dopuszcza wyższe wartości nadciśnienia, lecz generalną zasadą próby jest szczelność kanalizacji w hipotetycznych warunkach przeciążenia kanału, podczas którego ścieki będą poprzez pokrywy wypływały na powierzchnię terenu. Po godzinnym okresie stabilizacji i ewentualnym uzupełnieniu wody, przeprowadza się 30 minutową w czasie, której uzupełnia się ilość wody. Uważa się, że kanalizacja jest szczelna, gdy ilość wody uzupełnionej nie przekracza 20 l/m² powierzchni zwilżonej.

Wyniki badania szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego oraz gestora sieci

Skrzyżowania z istniejącą siecią elektroenergetyczną

W projekcie wszystkie istniejące kable elektroenergetyczne będące w obszarze objętym pracami związanymi z projektowaną inwestycją przyjęto do zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi gestorów sieci

Istniejące uzbrojenie elektroenergetyczne w miejscach skrzyżowań należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na kable rury ochronnej typu „Arot”, dzielonej wykonanej z PCV lub rury z polietylenu wysokiej gęstości /PE-HD/ PS (średnicy Dz110 na kable niskiego napięcia i teletechniczne oraz Dz160 na kable średniego napięcia). O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń nN i SN należy powiadomić właściciela uzbrojenia.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych oraz rury żelbetowe zostaną wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45, nienasiąkliwego, wg BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi, łączonych na uszczelki gumowe. Szczelność studzienek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN EN 1917:2004. Łączenie rur z studniami wykonać systemowo łączone na uszczelki.

3.7. Prowadzenie prac w obrębie istniejących sieci uzbrojenia terenu.

Z uwagi na zaprojektowane wykonanie ścianki szczelnej traconej na długości projektowanych prac poniżej obiektu należy przed przystąpieniem do jej wykonywania odsłonić istniejące sieci uzbrojenia terenu.. W bezpośrednim

sąsiedztwie sieci gazowej oraz energetycznej przecinającej trasę projektowanych ścianek, ścianki należy przerwać.

Skrzyżowania z istniejącą siecią gazową

Na terenie objętym opracowaniem istnieje sieć gazowa średniego ciśnienia. Przewody sieci gazowej należy w miejscach skrzyżowań z kanalizacją zabezpieczyć, gdy nie są zachowane normatywne odległości między uzbrojeniem oraz gdy brak rury ochronnej na gazociągu. Wszelkie miejsca zbliżenia projektowanej inwestycji z gazociągiem należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującym Dz. U. nr 97 z 2001r. poz. 1055 oraz Dz.U.139 z 1995r. poz. 686 i PN-91/M-34501, czyli nałożyć rurę ochronną.

Od skrajni gazociągów należy zachować strefę bezpieczną min. 1,0 m, na której zabrania się poruszania ciężkiego sprzętu, składowania materiałów, wznoszenia budowli, tworzenia nawierzchni nierozbieralnych. Wykopy w pobliżu sieci gazowych prowadzić należy ręcznie a w przypadku ich odkrycia fakt ten trzeba zgłosić właścicielowi uzbrojenia, celem dokonania oględzin oraz ustalenia zakresu prac związanych z zabezpieczeniem gazociągu. W przypadku głębokich wykopów gazociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zerwaniem przez podwieszenie. W miejscach odkryć gazociągów należy uzupełnić taśmy ostrzegawcze i zachować ciągłość elektryczną na drucie sygnalizacyjnym (dla rur PE). Wszelkie prace na sieci gazowej i w jej bezpośrednim sąsiedztwie wykonywać jedynie pod płatnym nadzorem przedstawiciela gestora

Skrzyżowania z istniejącą siecią elektroenergetyczną i teletechniczną

W projekcie wszystkie istniejące kable elektroenergetyczne, będące w kolizji z projektowaną inwestycją przyjęto do zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi gestorów sieci

Istniejące uzbrojenie elektroenergetyczne w miejscach skrzyżowań należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na kable rury ochronnej typu „Arot”, dzielonej wykonanej z PCV lub rury z polietylenu wysokiej gęstości /PE-HD/ PS (średnicy Dz110 na kable niskiego napięcia i teletechniczne oraz Dz160 na kable średniego napięcia). O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń nN i SN należy powiadomić właściciela uzbrojenia.

Istniejącą sieć energetyczną przebiegającą w korycie cieku poniżej obiektu proponuje się zabezpieczyć dodatkowo poprzez nałożenie stalowej rury ochronnej dwudzielnej na całej długości sieci w korycie cieku oraz na długości min. 0,5m poza ścianki projektowanej konstrukcji żelbetowej.

Istniejącą latarnię oświetlenia ulicznego w rejonie obiektu proponuje się tymczasowo zdemontować na czas prowadzenia robót w jej rejonie oraz ponownie osadzić po zakończeniu prac związanych z przebudową drogi i przepustu.

Istniejącą sieć teletechnicznej sieci napowietrznej w sąsiedztwie przepustu i regulacji na lewym brzegu poniżej obiektu proponuje się zabezpieczyć przez wykonanie mikropala o długości min. 6,0m (w tym zagłębienie poniżej poziomu projektowanych robót ziemnych min. 4,0m) połączonego z istniejącym słupem w sposób zapewniający jego stateczność podczas prowadzenia prac ziemnych w jego sąsiedztwie.

Skrzyżowania z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej

Wyloty kanalizacji deszczowej zlokalizowane powyżej obiektu na lewym i prawym brzegu należy przeprowadzić przez projektowaną konstrukcję żelbetową za pośrednictwem stalowych rur ochronnych o średnicy dostosowanej do średnicy zewnętrznej istniejących wylotów. Rzędne, spadki i lokalizacje istniejących wylotów należy pozostawić bez zmian.

Skrzyżowania z istniejącą siecią wodociągową

W przypadku odsłonięcia podczas prowadzenia prac ziemnych istniejącego wodociągu należy w miarę możliwości zabudować rurę ochronną PE100 SDR17 na istniejącym wodociągu. Końce rury ochronnej należy wyprowadzić po 0,5 m poza miejsce skrzyżowania.

Szczegóły sposobu zabezpieczenia sieci uzbrojenia terenu należy bezwzględnie uzgodnić z ich właścicielami przed rozpoczęciem prac w ich obrębie.

3.8. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Dokumentacja geotechniczna opracowana została przez firmę „Geosond” s.c. z siedzibą w Ustroniu.

Na obszarze przewidzianym pod inwestycję wykonano 2 otwory badawcze. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie następujących warstw:

Warstwa I:

Nasypy: w postaci nasypów drogowych wraz z nawierzchnią oraz nasypy spoiste i okruczowe, stanowiące utwardzenie pierwotnej drogi gruntowej.

Warstwa II:

Gliny pylaste: w stanie twardoplastycznym, $I_L = \sim 0,12-0,18$

Gliny pylaste na pograniczu pyłu: w stanie twardoplastycznym, $I_L = \sim 0,10$

Gliny pylaste na pograniczu gliny pylastej zwięzłej: w stanie twardoplastycznym, $I_L = \sim 0,04-0,16$

Gliny pylaste zwięzłe: w stanie twardoplastycznym, $I_L = \sim 0,05$

Warstwa III:

Iły pylaste: w stanie półzwałym przechodzącym wraz z głębokością w stan zwarty.

W podłożu badanego terenu (w otworach wykonanych poza korytem potoku Łękawka) nie stwierdzono występowania wód gruntowych co pozwala na stwierdzenie, że wody potoku Łękawka płyną w korycie izolowanym po gruntach słabo przepuszczalnych.

Szczegóły odnośnie budowy geologicznej terenu oraz lokalizację i miąższość wykonanych otworów zawiera załączona do niniejszej dokumentacji opinia geotechniczna.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. nr 0 poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012r.); przedmiotowy teren charakteryzuje się występowaniem prostych warunków gruntowych. Biorąc pod uwagę rodzaj warunków gruntowych oraz założony sposób posadowienia przepustu i koryta otwartego (posadowienie bezpośrednie), projektowane obiekty zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

4. Rozwiązania konstrukcyjne

4.1. Koryto żelbetowe otwarte

Koryto zaprojektowano jako żelbetową ramę otwartą o szerokości w świetle $B=4,00$, wysokość ścian koryta jest zmienna i dostosowana do warunków terenowych.

Ściany oraz płytę dolną koryta przyjęto o grubości 35cm. Długość całkowita koryta otwartego wynosi 3,39m (koryto od strony dolnej wody) oraz 3,31m (koryto od strony górnej wody). W przekroju podłużnym odcinki koryta na całej długości znajdują się w 0,54% spadku. Koryto posadowiono w sposób bezpośredni na gruncie. Pod konstrukcją należy wykonać warstwę z betonu C12/15 o grubości 15cm.

4.2. Przepust drogowy

Przepust zaprojektowano jako żelbetową ramę zamkniętą o wymiarach w świetle $B \times H_{sr} = 4,00 \times 2,75m$. Ściany oraz płytę dolną i górną przepustu przyjęto o grubości 35cm. Płyta górna posiada spadek poprzeczny dostosowany do spadku niwelety jezdni. Długość całkowita przepustu wynosi 11,97m (12,60m wraz z gzymsami). W przekroju podłużnym przepust na całej długości znajduje się w 0,54% spadku. W planie przepust znajduje się na prostej przechodzącej w łuk o promieniu 30m. Przepust posadowiono w sposób bezpośredni na gruncie. Pod konstrukcją należy wykonać warstwę z betonu C12/15 o grubości 15cm. W przypadku na natrafienie w poziomie posadowienia na warstwę gliny należy wymienić ją na grunt niewysadzinowy. W przekroju podłużnym przepustu na zewnętrznych krawędziach wykształcono gzymsy żelbetowe o wysokości 0,60m. Szerokość gzymsów wynosi 0,35m. Gzymsy są zakończeniem kap chodnikowych, które łącznie z gzymsami mają szerokość 2,60m. W kapach zamontowane zostaną barieroporcze typu sztywnego. z wypełnieniem ramką z płaskowników ze szczeblinkami. Na płycie górnej przepustu wykonanej z 2,4% spadkiem w kierunku przebiegu niwelety i 4% spadkiem pod jezdnią oraz 3% spadkami pod chodnikami zostanie wykonana izolacja z papy termozgrzewalnej. Na tak przygotowanej konstrukcji zostaną ułożone warstwy nawierzchni drogowej.

4.3. Elementy wyposażenia przepustu

4.3.1. Izolacja płyty górnej

Górną powierzchnię płyty górnej przepustu należy zabezpieczyć izolacją z papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości min. 0,5cm.

4.3.2. Nawierzchnie na obiekcie

Warstwę ścieralną na obiekcie zaprojektowano z betonu asfaltowego o grubości 4,0cm, warstwę wiążącą również z betonu asfaltowego gr. 5,5cm.

4.3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć tzw. izolacją cienką ($2 \times R + 1 \times P$), wykonywaną na „zimno.”

4.3.4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Wzdłuż krawędzi przepustu (na długości kap chodnikowych) zamontowane zostaną barieroporęcze typu sztywnego, mające zabezpieczać ruch zarówno pieszy jak i samochodowy.

Parametry barieroporęczy:

- wysokość barieroporęczy: 1,10m
- poziom powstrzymywania N1
- poziom szerokości współpracującej W1 (na obiekcie) wg PN-EN1317.

Bariery należy wyposażyć w wypełnienie w postaci ramek ze szczepklinkami wykonanych z płaskowników.

4.3.5. Dylatacje

W miejscu styku nawierzchni na przepuście z nawierzchnią na dojazdach należy na całej szerokości jezdni wykonać dylatację bitumiczną gr. 40cm

4.3.6. Płyty przejściowe

Zaprojektowano monolityczne żelbetowe płyty przejściowe, oparte swymi końcami na wspornikach z tyłu ścian przepustów. Grubość płyty wynosi 20 cm, a jej długość 3,15m. Nachylenie płyt przejściowych wynosi 1:10. Płyty należy zabezpieczyć izolacją z papy termozgrzewalnej, na warstwie izolacji należy wykonać warstwę ochronną z betonu C20/25 będącą jednocześnie warstwą wyrównawczą..

4.3.7. Odwodnienie

W rejonie przepustu na przebudowywanych fragmentach dróg zastosowano odwodnienie powierzchniowe, podobnie jak ma to miejsce w chwili obecnej. Wody opadowe zostaną sprowadzone do istniejącego rowu przydrożnego.

4.3.8. Zasyпки przyobiektove

Nasypy w rejonie przepustu i koryta żelbetowego w zakresie podanym na rysunkach należy wykonać gruntem przepuszczalnym (piasek średni lub gruby), o co najmniej następujących parametrach:

- gęstość objętościowa $\gamma < 19,0 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi > 32^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,00$

4.3.9. Zastosowane materiały

Do wykonania przepustu i odcinków koryta żelbetowego przewidziano zastosowanie następujących materiałów:

- Beton konstrukcyjny:

Element konstrukcyjny	Klasa betonu wg PN-91/S-10042	Klasa wytrzymałości wg PN-EN 201-1
beton konstrukcji nośnej	B45	C35/45
beton elementów wyposażenia	B37	C30/37

- Beton warstwy wyrównawczej C20/25
- Beton niekonstrukcyjny C12/15
- Stal zbrojeniowa miękka: klasy AIIIIN

5. Warunki górnicze

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

6. Uwagi i zalecenia końcowe

- W trakcie prowadzenia robót konieczne jest utrzymanie ruchu pieszego wzdłuż ul. Kościelnej. W tym celu należy wykonać kładkę dla pieszych wraz z dojazdami zgodnie z dokumentacją przedstawioną przez Wykonawcę i zaopiniowaną przez Inspektora Nadzoru. Kładka powinna mieć szerokość użytkową 1,5m i zapewniać odpowiednią nośność dla obciążenia równomiernie rozłożonego $q=4 \text{ kN/m}^2$. Po obu stronach należy przewidzieć balustrady wysokości 1,1m. Pomiędzy kładką a istniejącą utwardzoną nawierzchnią jezdni lub chodnika należy przewidzieć ścieżki o szerokości min. 1.5m i nawierzchni tłuczniowej.

- Trasy uzbrojenia należy traktować jako orientacyjne. Roboty w ich pobliżu prowadzić ręcznie wyłącznie pod nadzorem służb technicznych właściciela urządzenia.
- Roboty ujęte w niniejszym projekcie przewiduje się wykonać zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót .
- Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą posiadać niezbędne atesty (aprobaty) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Przestrzegać wszystkich branżowych przepisów BHP.
- Obsługa geodezyjna leży w całości po stronie Wykonawcy. Wyznaczenie w terenie, pomiar kontrolny i powykonawczy zlecić uprawnionym jednostkom służby geodezyjnej. Po zakończeniu prac całość wykonanych elementów należy nanieść na mapy państwowego zasobu geodezyjnego.
- Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji uzgadniać z Projektantem w formie pisemnej pod rygorem nieważności.
- Projekt podlega ochronie z tytułu praw autorskich Dz. U. RP Nr 24 z dnia 23.02.1994 ustawa nr 83 z dnia 04.02.19

Opracował:



mgr inż. Lech Marcisz

Bielsko-Biała, październik 2014