

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Nazwa zamierzenia budowlanego

Budowa ulicy „Świerkowa – Mariana Benki” w Targówce

Adres obiektu

**Ulica Świerkowa: Mińsk Mazowiecki gmina, jedn. ew. 141211_2.0022,
obręb Targówka nr 0037, działka ewidencyjna 120/7**

**Ulica Mariana Benki: Mińsk Mazowiecki miasto, jedn. ew. 141201_0001
obręb Mińsk Mazowiecki nr 0001, działki ew.: 6616/5,
6616/8, 6617/3, 6618/3, 6619/6, 6619/7, 6619/1.**

Kategoria obiektu

XXV

Nazwa inwestora i adres

**Wójt Gminy Mińsk Mazowiecki z siedzibą w Urzędzie Gminy Mińsk
Mazowiecki ul. Chełmońskiego 14, 05-300 Mińsk Mazowiecki**

Numer i nazwa jednostki ewidencyjnej Inwestora

141211_2.0022 Mińsk Mazowiecki-Gmina

Spis zawartości projektu

**Projekt zagospodarowania terenu
Projekt architektoniczno - budowlany
Opinie, uzgodnienia, pozwolenia**

Opracował:

**Biuro Studiów i Programów SKRYBA
Wiesław Mazurkiewicz, ul. Kalinowa 42 Wrzosów,
26-630 Jedlnia-Letnisko**

Wrzosów, grudzień 2022r

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNI-BUDOWLANEGO - 4

1. Budowa drogi gminnej – 4

- 1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego - 4
- 1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu - 4
- 1.3. Charakterystyczne parametry technicznego - 4
 - 1.3.1. Zestawienie powierzchni - 4
 - 1.3.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu - 5
 - 1.3.3. Przebieg projektowanej ulicy w planie - 5
 - 1.3.4. Przekrój poprzeczny ulicy - 5
 - 1.3.5. Profil podłużny drogi – 5
 - 1.3.6. Zakres robót budowlanych - 6
 - 1.3.7. Konstrukcja nawierzchni jezdni - 6
 - 1.3.8. Konstrukcja nawierzchni chodnika - 6
 - 1.3.9. Konstrukcja nawierzchni zjazdów indywidualnych - 7
 - 1.3.10 Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne - 7
 - 1.3.11. Rozwiązania budowlane nawiązujące do warunków terenu występującego wzdłuż trasy - 7
 - 1.3.12. Rozwiązanie zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego - 8
 - 1.3.13. Organizacja ruchu i elementy BRD - 9
- 1.4. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu - 8
 - 1.4.1. Warunki geotechniczne - 8
 - 1.4.2. Kategoria geotechniczna obiektu - 9
 - 1.4.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych – 10
 - 1.4.4. Informacja o sposobie posadowienia obiektu - 10

2. Budowa urządzeń odwadniających powierzchnie utwardzone i korpus drogi – 12

- 2.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego - 12
- 2.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu - 12
- 2.3. Charakterystyczne parametry techniczne - 12
 - 2.3.1. Charakterystyka zlewni - 12
 - 2.3.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu - 12
 - 2.3.3. Przebieg projektowanych urządzeń w planie - 13
 - 2.3.4. Profil podłużny urządzeń odwadniających- 14
 - 2.3.5. Zakres i sposób wykonania robót budowlanych – 14
- 2.4. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu - 15
 - 2.4.1. Warunki geotechniczne-15
 - 2.4.2. Kategoria geotechniczna obiektu - 15
 - 2.4.3. Informacja o sposobie posadowienia obiektu - 16

3. Budowa kanału technologicznego – 17

- 3.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego - 17
- 3.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu - 17
- 3.3. Charakterystyczne parametry technicznego - 17
 - 3.3.1. Charakterystyka kanału technologicznego - 17
 - 3.3.2. Przebieg projektowanych urządzeń w planie - 17
 - 3.3.3. Profil podłużny kanału technologicznego - 18
 - 3.3.4. Zakres i sposób wykonania robót budowlanych – 18
- 3.4. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu-19
 - 3.4.1. Warunki geotechniczne -19

3.4.2. Kategoria geotechniczna obiektu – 19

3.4.3. Informacja o sposobie posadowienia obiektu – 20

4. Oddziaływanie projektowanego obiektu na środowisko - 21

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNI-BUDOWLANEGO-23

Rys. nr 1a. Przekrój normalny 1-1 ulicy „Świerkowa – Benki”

Rys. nr 1b. Przekrój normalny 2-2 ulicy „Świerkowa – Benki”

Rys. nr 2. Profil podłużny ulicy „Świerkowa – Benki”. Niweleta.

Rys. nr 3. Konstrukcja nawierzchni jezdni, chodnika i podbudowy

Rys. nr 4. Przekroje poprzeczne drogi w rozstawie 50m.

Rys. nr 5. Konstrukcja zjazdu indywidualnego

Rys. nr 5a. Konstrukcja zjazdu indywidualnego z poboczami gruntowymi.

Rys. nr 6. Schemat płaski (warstwa) urządzeń odwadniających

Rys. nr 7. Profil podłużny urządzeń odwadniających

Rys. nr 8. Profil poprzeczny kanału technologicznego

Rys. nr 9. Profil podłużny kanału technologicznego

Rys. nr 10. Schemat płaski (warstwa) kanału technologicznego

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. Budowa drogi gminnej.

1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego elementu zamierzenia budowlanego jest budowa pasów jezdnych wraz z podbudową, chodnika dla pieszych, zjazdów indywidualnych do posesji, stanowisk parkingowych, drogi dla pieszych i rowerów, zatoki postojowej, poboczy gruntowych oraz rabat trawnikowych.

Zakres całego zamierzania budowlanego obejmuje budowę: pasów jezdnych ulicy wraz z podbudową, chodnika dla pieszych, zespołu urządzeń umożliwiających odwodnienie powierzchni utwardzonych, korpusu drogowego oraz kanału technologicznego.

Jest to obiekt kategorii XXV.

1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Przeznaczeniem projektowanego obiektu jest zapewnienie komunikacji w ulicy „Świerkowa-Benki” na odcinku od łuków skrotnych wyznaczonych geometrią ulicy Grzeszaka do łuków wyznaczonych geometrią ulicy Spacerowej.

Niniejsze opracowanie ma na celu poprawę stanu technicznego i użytkowego drogi przez wykonanie nowego korpusu ulicznego.

Projekt zakłada wybudowanie nowej nawierzchni i podbudowy jezdni, nadanie trasie odpowiedniego przebiegu oraz rozwiązanie w normatywny sposób geometrii drogi, skrzyżowań i włączenia do zewnętrznego układu drogowego.

1.3. Charakterystyczne parametry technicznego

Na podstawie opisu przedmiotu zamówienia przyjęto następujące założenia projektowe:

- kategoria drogi: L
- prędkość projektowa – 30km/godz
- kategoria ruchu – KR2
- szerokość pasa drogowego – 10,4 do 17,6m
- pasy jezdne 2x2,5m
- łuki skrotne dla skracających w prawo – R=6,0m
- nawierzchnia jezdni – z kostek betonowych
- przekrój poprzeczny jezdni z dwustronnym pochyleniem , 2%
- nawierzchnie miejsc parkingowych – kostki betonowe
- odwodnienie powierzchni utwardzonych do wpustów deszczowych

1.3.1 Zestawienie powierzchni

W wyniku realizacji przedsięwzięcia zostaną wybudowane następujące powierzchnie utwardzone:

1. Powierzchnia pasa drogowego – 3225m²
2. Powierzchnia pasów jezdnych – 1435m²
3. Powierzchnia chodnika – 470m²
4. Miejsca postojowe utwardzone kostkami betonowymi – 315m²
5. Powierzchnia zjazdów indywidualnych – 345m²
6. Powierzchnia poboczy gruntowych – 200m²
7. Powierzchnia zatoki parkingowej o nawierzchni szutrowej – 260m²
8. Rabaty trawiaste – 200m²

1.3.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Jezdnia, chodniki, pobocza gruntowe i zjazdy indywidualne zostaną wykonane w poziomie otaczającego terenu. Nawierzchnie jezdni, chodników i zjazdów zostaną wykonane jako utwardzone z zastosowaniem kostek betonowych. Utwardzone powierzchnie zostaną odwodnione.

Podstawową funkcją budowanej ulicy jest zapewnienie bezpiecznej komunikacji samochodowej i pieszej z nieograniczonym dostępem do wszystkich działek graniczących z drogą.

Bezpieczeństwo użytkowania i trwałość konstrukcji zostanie zapewnione przez zaprojektowanie podbudowy o odpowiednich parametrach oraz nawierzchni jezdni, chodników zjazdów indywidualnych i miejsc postojowych z materiałów spełniających podstawowe wymogi wytrzymałościowe oraz posiadających aprobaty techniczne i deklaracje zgodności. Przekrój normalny ulicy przedstawiono na rys. nr 1a i 1b.

1.3.3. Przebieg projektowanej ulicy w planie

Trasa drogi objętej opracowaniem wynika z lokalizacji działek przeznaczonych pod pas drogowy. Ulica poprowadzona jest w zasadzie jako zbiór odcinków prostych z lewostronnym łukiem skrętnym w km=0+115 o kącie zbliżonym do prostego. Skrzyżowanie z ulicą Grzeszczaka również jest poprowadzone pod kątem prostym. W km=0+270 występuje prawostronny łuk skrętny pod kątem 128° w ulicę Spacerową.

Ulice krzyżują się wzajemnie w postaci skrzyżowań zwykłych z pełną możliwością zmiany kierunku jazdy.

1.3.4. Przekrój poprzeczny ulicy

Przekrój normalny ulicy zakłada dwa pasy ruchu po 2,50m w każdym kierunku z pochyleniem obydwu pasów jezdnych 2% w kierunku chodnika dla pieszych.

Ulica wyposażona jest w jednostronny chodnik o szerokości nie mniejszej 2,0m (bez wliczania szerokości krawężników i oporników drogowych) oraz, drugostronnie, na odcinku do km=0+115 w utwardzone pobocze o średniej szerokości 3,2m oraz, od km=0+137 w zatoki parkingowe.

Oś odwodnienia powierzchniowego będzie przebiegać wzdłuż przychodnikowych krawężników drogowych.

Konstrukcję nawierzchni jezdni, chodnika i podbudowy przedstawiono na rys. nr 3.

Parametry przekrojów poprzecznych w rozstawie co 50m przedstawiono na rys. nr 4.

1.3.5. Profil podłużny drogi

Maksymalna różnica rzędnych wysokościowych istniejącego ukształtowania drogi gruntowej wynosi 0,23m. Dla zapewnienia skutecznego odwodnienia projektowanego pasa drogowego należało zaprojektować niweletę nawierzchni jezdni umożliwiającą spływ wód deszczowych wzdłuż kanałów przykrawężnikowych do wpustów deszczowych.

Niweleta drogi składa się z 9 odcinków łukowych i 8 odcinków prostych.

Parametry wysokościowe profilu podłużnego drogi przedstawiono na rys. nr 2.

1.3.6. Zakres robót budowlanych

Szczegółowy zakres robót budowlanych przedstawiono w projekcie technicznym.

Niniejszy projekt zakłada wykonanie następujących, najważniejszych, robót budowlanych:

1. Korytowanie – 1247m³
2. Posadowienie krawężników drogowych prostych 306m
3. Posadowienie krawężników drogowych najazdowych - 271m
4. Posadowienie oporników drogowych - 868m
4. Wykonanie warstwy mrozochronnej – 438m³
5. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego - 643m³
6. Wykonanie ław betonowych – 120m³

1.3.7. Konstrukcja nawierzchni jezdni

Dla ustalonej kategorii ruchu przy wymaganej nośności na powierzchni dolnych warstw konstrukcji nawierzchni na poziomie $E_2 \geq 80\text{MPa}$ i istniejącej grupie nośności podłoża zastosowano jako warstwę dolną konstrukcję TYP 10. Przyjęta warstwa mrozochronną ma być wykonana z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 20cm.

Jako górną warstwę nawierzchni przyjęto konstrukcję TYP A1 o module sprężystości $E_o \geq 100\text{MPa}$:

- warstwa ścieralna z kostek betonowych wibroprasowanych o grubości 8cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm.
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0 – 31,5mm o grubości warstwy po zagęszczeniu mechanicznym 25cm,

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni wynosi:

$$H_{\text{łączna}} = 58\text{cm}$$

Przekrój normalny drogi przedstawiono na rys. nr 1a i 1b.

1.3.8. Konstrukcja nawierzchni chodnika i pobocza i zatok parkingowych

Chodnik

- nawierzchnia z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 6cm
- podsypka piaskowo-cementowa w stosunku 4:1 grubości 5cm
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 15cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 10cm

Miejsca postojowe utwardzone kostkami betonowymi

- nawierzchnia z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 8cm
- podsypka piaskowo-cementowa w stosunku 4:1 grubości 5cm
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 20cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 10cm
- warstwa podbudowy z pospółki grubości 15cm

Zatoka postojowa

- nawierzchnia szutrowa o granulacji 1 – 3mm, grubość warstwy 5cm

- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 15cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego o grubości warstwy 10cm

Przekrój konstrukcyjny jezdni, chodników i podbudowy przedstawiono na rys. nr 3.

1.3.9. Konstrukcja zjazdów indywidualnych

Zjazdy indywidualne

- nawierzchnia z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 8cm
- podsypka piaskowo-cementowa w stosunku 4:1 grubości 5cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 grubości 20cm
- warstwa mrozochronna z piachu gruboziarnistego grubości warstwy 10cm

Konstrukcję zjazdu indywidualnego przedstawiono na rys. nr 5 a zjazdu indywidualnego z poboczami gruntowymi na rys. nr 5b.

1.3.10 Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Geometria ulic i chodników, a w szczególności szerokość chodnika, czytelność układu komunikacyjnego oraz rozwiązanie wysokościowe zostało zaprojektowane w sposób zgodny z istniejącymi wymogami:

- minimalna szerokość chodnika – 2,0m
- maksymalne pochylenie podłużne chodnika – 6%
- maksymalne pochylenie poprzeczne chodnika – 2%
- maksymalna wysokość progów i uskoków w ciągu chodnika – 2cm.

Zastosowanie niniejszych warunków likwiduje uciążliwości w poruszaniu się po obiekcie osób niepełnosprawnych, w szczególności poruszających się na wózkach inwalidzkich.

1.3.11. Rozwiązania budowlane nawiązujące do warunków terenu występującego wzdłuż trasy

Projekt budowlany ulicy nawiązuje pod względem sytuacyjnym i wysokościowym do otaczającego terenu. Rozwiązanie geometryczne sieci budowanej ulicy oraz lokalizacja chodnika dopasowane są do istniejącego zagospodarowania posesji sąsiadujących z pasem drogowym. Pod względem wysokościowym, projektowane nawierzchnie przebiegają w poziomie przyległego terenu, bądź w minimalnych nasypach lub wykopach nie stwarzających utrudnień użytkownikom przyległych posesji.

Ulica zapewnia odpowiednią obsługę posesji i infrastruktury znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie przez utwardzone zjazdy indywidualne doprowadzone do granicy pasa drogowego o szerokości istniejących wjazdów, nie węższych niż 4,5m oraz jezdni dojazdowych, nie szerszych niż pas jezdni drogi.

1.3.12. Rozwiązanie zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Inwestycja zakłada budowę urządzeń odwadniających powierzchnie utwardzone. Rozwiązania dotyczące urządzeń odwadniających zostały przedstawione w rozdziale nr 2 niniejszego projektu.

Istniejące elementy infrastruktury podziemne jak:

- kable elektroenergetyczne,
- kable telekomunikacyjne,
- rury sieci wodociągowych oraz
- rury sieci gazowych

zostały w niniejszym projekcie zabezpieczone dwudzielnymi rurami osłonowymi.

1.3.13. Organizacja ruchu i elementy BRD

W ramach niniejszej dokumentacji wykonano projekt zmiennej organizacji ruchu drogowego dotyczącego pasów jezdnych zlokalizowanych w działkach: 6616/5, 6616/8, 6617/3, 6618/3, 6619/6, 6619/7, 6619/1. Po zakończeniu procedury ZRID i przejęciu nieruchomości na rzecz Inwestora zostanie opracowany projekt docelowej organizacji ruchu drogowego. Zaplanowano zaprojektowanie dwóch progów spowalniających natężenie ruchu pojazdów.

1.4. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu

1.4.1. Warunki geotechniczne

Geotechniczne warunki posadowienia zaplanowanej do budowy drogi zostały zbadane na zlecenie BSiP SKRYBA. Wykonawcą badań było przedsiębiorstwo GEOMAG STUDIO Opinie i Dokumentacje Geologiczne, Adrian Gańko, ul. Leśna 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki. Wyniki badań zostały przedstawione w Opinii geotechnicznej określającej warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy drogi gminnej

Przedmiotowa opinia techniczna jest załącznikiem do dokumentacji projektowej budowywanej drogi.

W badanym terenie wykonano 4 sondowania próbnikiem przelotowym na głębokość do 4,0m. Wyniki badań zestawiono w postaci przekrojów geotechnicznych, sporządzonych dla poszczególnych otworów. Strukturę gruntu w poszczególnych otworach przedstawiono w tabeli nr 1.

Obszar badań jest miejscem występowania od powierzchni głównie piasków fluwioglacjalnych (drobnych lokalnie ze żwirem) przechodzących wraz z głębokością w osady zastoiskowe (pyły piaszczyste), a głębiej w gliny morenowe (gliny piaszczyste). Powierzchnia terenu jest pokryta warstwą nasypu gruzowego wymieszanego z humusem o łącznej miąższości w zakresie 0.4 - 0.8 m. W podłożu w rejonie istniejącej infrastruktury podziemnej mogą występować grunty o naruszonej strukturze wymagające przeprowadzenia wymiany na grunt zagęszczalny.

Tabela nr 1. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

Ulica	Nr sondy	Głębokość [m]	Struktura	Swobodne zwierciadło wody [m]
	1	0 – 0,5	Nasyp niekontrolowany	1,0
		0,5 – 0,7	Humus	
		0,7 – 1,1	Piasek drobny	
		1,1 – 1,8	Piaski drobne i średnie	
		1,8 – 2,6	Gлина piaszczysta	
		2,6 – 3,9	Gлина piaszczysta	

Świerkowa-Benki	2	0,0 – 0,7	Nasyp z domieszką gruzu	1,0
		0,7 – 1,2	Piasek drobny + organika	
		1,2 – 2,1	Piasek drobny + żwir	
		2,1 – 2,5	Gлина piaszczysta, szaro-żółta	
		2,5 – 3,3	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta	
		3,3 – 3,8	Gлина piaszczysta, brązowa	
	3	0,0 – 0,2	Nasyp	1,0
		0,2 – 0,5	Humus	
		0,5 – 3,0	Piasek drobny, szaro-żółty	
		3,0 – 4,0	Pył piaszczysty, piasek pylasty	
	4	0,0 – 0,2	Nasyp	1,0
		0,2 – 0,4	Humus	
		0,4 – 1,3	Piasek drobny, szaro-żółty	
		1,3 – 1,7	Piasek drobny, jasnoszaroożółty	
		1,7 – 2,3	Pył piaszczysty/piasek drobny ciemnoszary	
		2,3 – 2,8	Pył piaszczysty ciemnoszary	
		2,8 – 3,5	Gлина piaszczysta, ciemnoszara	
		3,5 – 4,0	Gлина piaszczysta + żwir	

Na analizowanym odcinku drogi wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości od 1.0 do 1.1 m p.p.t. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Ww. warstwa wodonośna jest zasilana opadami atmosferycznymi i dopływem bocznym.

1.4.2. Kategoria geotechniczna obiektu

Na podstawie wykonanych badań terenowych w podłożu gruntowym wyróżniono 4 zasadnicze warstwy geotechniczne I, II, III i IV. Wzajemny układ wyodrębnionych warstw geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji zilustrowano na przekroju geotechnicznym który jest załącznikiem do opinii geotechnicznej

Warstwę I stanowi nasyp niekontrolowany wymieszany z humusem. Warstwę II stanowią osady fluwioglacjalne wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie ze żwirem. Warstwę III stanowią nieskonsolidowane osady zastoiskowe reprezentowane przez pyły piaszczyste. Warstwę IV stanowią nieskonsolidowane grunty morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych. W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu i humusu występują piaski fluwioglacjalne w stanie luźnym oraz w stanie przynajmniej średniozagęszczonym, gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także gliny piaszczyste w stanie plastycznym oraz twardoplastycznym.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.0 - 1.1 m p.p.t. tj. na rzędnej 153.7 m n.p.m. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m. Poniżej nasypu/humusu występują niewysadzinowe grunty piaszczyste. Według oświadczenia autora opinii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463) zakładając poziom posadowienia projektowanego obiektu budowlanego na osuszonym, stabilnym podłożu gruntowym zaleca się przyjąć proste warunki gruntowe oraz uznać pierwszą kategorię geotechniczną obiektu.

1.4.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

Zgodnie z dyspozycją Inwestora parametry konstrukcyjne jezdni zostały zaprojektowane

dla ruchu samochodowego o natężeniu KR2. Układ warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdnych przyjęto posilkując się załącznikami 4 i 5 do rozporządzenia 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 z 1999r, poz. 439 oraz na podstawie Nowego Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych opracowanego w Politechnice Gdańskiej w Katedrze Inżynierii Drogowej.

Zastosowano następujące założenia i obliczenia:

1. Założenia i dane do obliczeń na obszarach nie wymagających wzmocnienia gruntu
 - 1.1. Kategoria ruchu – KR 2
 - 1.2. Prędkość projektowa 30km/godz
 - 1.3. Warunki gruntowo-wodne
 - grunty w podłożu: nie stwierdzono występowanie gruntów wysadzinowych
 - poziom wody gruntowej: poniżej 1,0m
 - grupa nośności podłoża: przyjęto G1
 - głębokość przemarzania: $h_z = 1,0m$

1.4.4. Informacja o sposobie posadowienia obiektu.

Nawierzchnię ścieralną pasów jezdnych posadowiono na podbudowie złożonej z dwóch warstw: podbudowie zasadniczej wykonanej z kruszywa łamanego oraz warstwie mrozoochronnej wykonanej z piasku gruboziarnistego. Najniższa rzędna wysokościowa dna podbudowy wynosi 0,70m poniżej poziomu niwelety drogi i jest posadowiona na warstwie piasku drobnego. Najwyżej zlokalizowane swobodne zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości 1,0m ppt, zatem projektowany obiekt jest posadowiony na podłożu charakteryzującym się prostą formą i nieskomplikowanym schematem statycznym. Uwzględniając, że ww. parametry charakteryzują proste warunki gruntowe, Projektant uznał, że obiekt budowlany należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. W takim przypadku wystarczające jest zapewnienie minimalnych wymagań określanych na podstawie doświadczeń i prób geotechnicznych o znaczeniu jakościowym. Wyżej omówione parametry umożliwiają posadowienie obiektu drogowego bezpośrednio po wykonaniu korytowania i mechanicznym zagęszczeniu warstwy gruntu w wykopie.

2. Budowa urządzeń odwadniających powierzchnie utwardzone i korpus drogowy

2.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego elementu przedsięwzięcia jest budowa zespołu urządzeń zbierających wody deszczowe i roztopowe z utwardzonych powierzchni oraz ich transport do odbiornika.

Jest to obiekt kategorii XXVI.

2.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Przeznaczeniem projektowanego obiektu jest zapewnienie skutecznego odwodnienia powierzchni jezdni, chodników, oraz powierzchni utwardzonych.

Zespół urządzeń odwadniających składa się z wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż kanałów przykrawężnikowych, przykanalików transportujących grawitacyjnie wody deszczowe od wpustów deszczowych do kolektora zbiorczego oraz kolektora zbiorczego

transportującego grawitacyjnie zebrane wody deszczowe do odbiornika. Odbiornikiem zebranych wód deszczowych i roztopowych jest studnia istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowana na skrzyżowaniu ulicy Grzeszaka i Benki.

2.3. Charakterystyczne parametry techniczne.

2.3.1. Charakterystyka zlewni.

Powierzchnie odwadniane są określone jako zlewnia cząstkowa obejmująca powierzchnie jezdni, chodników, poboczy utwardzonych oraz „ciążące” powierzchnie trawników przydomowych oraz zadaszeń.

Oszacowano, że powierzchnie odwadniane wyniosą:

- powierzchnia jezdni, chodników, zjazdów i miejsc postojowych – 2565m²
- powierzchnia zatoki postojowej i poboczy gruntowych – 460m²
- powierzchnia rabat trawiastych – 200m²
- powierzchnia obszarów zielonych „ciążących” – 1100m²
- powierzchnia dachów „ciążących” – 1500m²

RAZEM – 0,583ha.

2.4. Dobór i wymiarowanie urządzeń

Uwzględniając, że z powodu pojawiających się problemów z odprowadzeniem wód deszczowych i roztopowych z terenów zurbanizowanych miasta Mińsk Mazowiecki wprowadzono ograniczenie w zakresie podłączania nowych systemów odwodnienia, oraz że objętość wód deszczowych z terenu odwadnianego zlewni ulicy Świerkowa – Benki wielokrotnie przekracza wielkość dopuszczalną określoną w Warunkach technicznych, urządzenia zaprojektowane do odwodnienia ww. zlewni muszą posiadać zdolność retencyjną umożliwiającą zrzut wód opadowych z natężeniem przepływu nie większym niż 15dm³/s.

Ograniczenie natężenia zrzutu wód opadowych zostanie uzyskane przez zastosowanie regulatora przepływu poprzedzającego odbiornik wód czyli studnię kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na skrzyżowaniu ulic Grzeszaka i Benki, zaś skuteczność systemu odwadniającego – przez zaprojektowanie urządzeń gromadzących wody opadowe zbierane z powierzchni odwadnianych.

Objętość retencyjna systemu jest sumą objętości studzien kanalizacji deszczowej oraz objętości rur kanalizacyjnych kolektora. Uwzględniając, że maksymalne napełnienie urządzeń nie może przekroczyć rzędnej wysokości wpustów deszczowych Wd 26 i Wd 27 obliczono, że przy dysponowanej wysokości słupów wody w studniach wynoszącej 2,0m objętość retencyjna studzien wynosi:

$$V_{rs} = \pi r^2 \times h \times 15 = 3,14 \times 0,36 \times 2 \times 15 = 33,9m^3$$

Długości odcinka kolektora kanalizacji deszczowej (uwzględniając parametry wymiarowe studzien) wynosi:

$$L_{\text{ś-B}} = 243,0m$$

Średnica kolektora, uwzględniając objętość retencyjną studzien wynosi:

$$r_{\dot{S}-B} = (V_{\dot{S}-B} / \pi \times l)^{1/2} = (45,06 / 3,14 \times 243,0)^{1/2} = 0,059^{1/2} = 0,24[m]$$

Obliczona średnica wewnętrzna kanału odcinka Benki – Świerkowa wyniesie:

$$D_{\dot{S}-B} = 2 \times r_{\dot{S}-B} = 2 \times 0,24 \geq 0,48[m]$$

Objętość retencyjna kanału deszczowego o średnicy wewnętrznej $D_w=500mm$ wyniesie:

$$V_{\dot{S}-B} = \pi \times r_{\dot{S}-B}^2 \times l = 3,14 \times 0,0625 \times 243 = 47,69m^3$$

Przez analogię do powyższego rachunku oszacowano objętość przykanalików i korpusów wpustów deszczowych do wysokości możliwego napełnienia

$$V_{\text{przykan.}} = 5,20m^3$$

Łączna objętość retencyjna studzien do wysokości możliwego napełnienia, kolektora deszczowego, przykanalików i wpustów deszczowych o korpusach betonowych wynosi:

$$V_{\text{max}} = 33,90 + 47,69 + 5,20 = 86,79[m^3]$$

Zatem objętość retencyjna urządzeń stanowiących system odwadniania ulicy Świerkowej – M. Benki (V_{max}) jest większa niż objętość wód deszczowych wywołanych deszczem miarodajnym trwającym 15minut ($V_{\dot{S}-B}$)

$$V_{\text{max}} > V_{\dot{S}-B}$$

W systemie powstaje rezerwa pojemności retencyjnej wynosząca $7,83m^3$, co stanowi 10% objętości wód deszczowych wywołanych deszczem miarodajnym trwającym 15minut.

Przyjmując jako założenie projektowe parametr dopuszczalnego przepływu do odbiornika określony w wydanych przez administratora sieci kanalizacji deszczowej warunkach technicznych, opóźnienie systemowe - czas niezbędny na przetransportowanie zretencjonowanych wód do odbiornika dla zlewni Świerkowa – M. Benki przy przepływności regulowanej wód deszczowych do odbiornika z natężeniem $15dcm^3$ /wynosi:

$$T_{\text{op}} = 78,96m^3 / 0,015m^3/s = 5264s = 1,46h$$

Zgodnie z literaturą przedmiotu czas opóźnienia systemowego powinien wynosić 3 do 6 godzin. Zatem w projektowanym przedsięwzięciu przy zastosowaniu studzien kanalizacyjnych DN1200 oraz rur kanalizacji deszczowej na odcinkach retencji $D_n = 500mm$, warunek ten jest spełniony.

Profil podłużny systemu odwadniającego dla zlewni cząstkowej Świerkowa - Benki przedstawiono na rys. nr 7.

Głębokość posadowienia kolektora odwadniającego zlewnię całą średnicą i na całej długości znajduje się poniżej poziomu głębokości przemarzania i minimalnej wysokości przykrycia.

2.5. Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Odwodnienie powierzchni utwardzonych odbywa się metodą grawitacyjną. Przekrój jezdni zaprojektowano z dwukierunkowym pochyleniem 2% oraz pochyleniem poprzecznym chodników, utwardzonych poboczy i zatok parkingowych. Profil podłużny jezdni jest zdeterminowany stosunkowo płaskim ukształtowaniu pasa drogowego. Pochylenie poprzeczne przykanalików 2% spowoduje transport wód do kolektora zbiorczego. Pochylenie poprzeczne kolektora zbiorczego o nachyleniu na całej długości $i=0,30\%$ spowoduje transport zebranych wód deszczowych do istniejącej studni zbiorczej SR0. Różnica rzędnych wysokościowych wylotu kolektora ze studni SR1 (152,21m) oraz wlotu kolektora do studni zbiorczej SR0 (152,00m) wynosi 0,21m. Rzędne wysokościowe wlotów powierzchniowych wpustów deszczowych, wylotów przykanalików oraz ich wlotów do kolektora odwadniającego przedstawiono w projekcie technicznym.

2.6. Przebieg projektowanych urządzeń odwadniających w planie

Kolektor odwadniający zaprojektowano z zastosowaniem studzien kanalizacyjnych o korpusach betonowych Dw1200. Studnię SR1 wyposażono dławicowy regulator przepływu W/S NG 15,0 a studnię SR2 w osadnik o pojemności $1,2\text{m}^3$. Średnica rury kolektora na całej długości wynosi Sw500mm.

Dla studzien zlokalizowanych w pasach jezdnych zaprojektowano pokrywy typu ciężkiego klasy D400 oraz kręgi odciążające. Wpusty deszczowe zaprojektowano z korpusami betonowymi średnicy Dw500 z i osadnikami. Wpusty Wd3, 4, 7, 9, 10, 12 i 29 zaprojektowano jako wpusty „płytkie”, bez osadników, z korpusami polietylenowymi.

Sieć kanalizacji odwadniającej zaprojektowano stosując następujące zasady:

1. Kanały deszczowe należało zaprojektować o średnicy min. DN 400 i spadku minimalnym 0,3%.
2. Zastosowano rury kanalizacyjne z kręgów betonowych..
3. Kanały deszczowe należy łączyć ze sobą w studniach włączowych zgodnie z zasadą „strop w „strop”.
4. Przyłącza do wpustów należy włączać w studniach zgodnie z zasadą „strop w strop”
5. W każdym miejscu zmiany kierunku i spadku kanału, na skrzyżowaniach ulic i na końcówkach odgałęzień bocznych należy zaprojektować i wybudować studnie włączowe o średnicy wewnętrznej min. 1200mm.
6. Włazy studni zlokalizowanych w ciągach jezdnych oraz wpusty deszczowe należy obsadzić z zastosowaniem pierścieni odciążających i pierścieni utrzymujących kratę.

Studnie kanalizacyjne są wyposażone w stopnie żeliwne lub stalowe powlekane tworzywem sztucznym montowane w układzie mijankowym oraz we włazy kanałowe żeliwne klasy D400 okrągłe z pokrywą przykręcaną.

Przebieg w planie projektowanych urządzeń odwadniających przedstawiono na schemacie (warstwie) urządzeń odwadniających (rys. nr 6).

System odwadniający będzie zbudowany z zastosowaniem następujących urządzeń:

1. Studnie kanalizacyjne betonowe Dw1200 – 15szt
2. Kolektor odwadniający PVC DN500 – 243m
3. Przykanaliki PVC DN160 – 70m
4. Wpusty deszczowe uliczne o korpusie betonowym Dw500 z osadnikiem – 2 szt

5. Wpusty deszczowe uliczne o korpusie polietylenowym bez osadnika – 7szt
6. Regulator przepływu S/W NG 15,0 – 1 szt.
7. Regulator przepływu S/W NG 5,0 – 1 szt

2.6.1. Profil podłużny urządzeń odwadniających

Profil podłużny urządzeń odwadniających przedstawiony na rys. nr 7 określa rzędne wysokościowe pokryw i spodów studzien kanalizacyjnych, rzędne wysokościowe wprowadzenia i wyprowadzenia rur kolektora do korpusów studzien, rzędne wysokościowe wlotów powierzchniowych do wpustów oraz spodów osadników.

Profil podłużny wskazuje na brak kolizji zaprojektowanych urządzeń odwadniających z istniejącą kanalizacją sanitarną, kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi oraz siecią wodociągową i gazową.

Różnica rzędnych wysokościowych na skrajach kolektora odwadniającego wynosi 0,74m.

2.7. Zakres i sposób wykonania robót budowlanych

Projektowana kanalizacja deszczowa oraz przykanaliki zostaną wykonane z rur PVC I klasy SN8 litych o średnicy DN 500 i DN 160 mm (przykanaliki), łączonych kielichowo za pomocą uszczelnień gumowych. Połączenia rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przykanaliki wpustów z osadnikami są zlokalizowane głębokościowo poniżej strefy przemarzania i nie wymagają izolacji termicznej.

Studnie wpustów ulicznych zaprojektowano z zastosowaniem korpusów betonowych DN 500 mm, z osadnikami o wysokości 1,0m oraz żeliwnych rusztów uchylnych. Planuje się zastosowanie wpustów ulicznych kołnierzowych z rusztem uchylnym.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy stosować się do zaleceń producenta rur.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia prac należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanej kanalizacji deszczowej. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi.

W trakcie budowy kanalizacji deszczowej należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym.

2.8. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu

2.8.1. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowo-wodne występujące na terenie zaplanowanej do budowy drogi zostały

przedstawione w dziale 1.4. projektu architektoniczno-budowlanego drogi

Na podstawie wykonanych badań terenowych w podłożu gruntowym wyróżniono 4 zasadnicze warstwy geotechniczne I, II, III i IV.

W rzędnych wysokościowych posadowienia kolektora deszczowego występują warstwy II i III i IV.

Warstwę II stanowią osady fluwioglacjalne wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie ze żwirem. Warstwę III stanowią nieskonsolidowane osady zastoiskowe reprezentowane przez pyły piaszczyste. Warstwę IV stanowią nieskonsolidowane grunty morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych.

W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu i humusu występują piaski fluwioglacjalne w stanie luźnym oraz w stanie przynajmniej średniozagęszczonym, gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także gliny piaszczyste w stanie plastycznym oraz twardoplastycznym.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.0 - 1.1 m p.p.t. tj. na rzędnej 153.7 m n.p.m. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m. Poniżej nasypu/humusu występują niewysadzinowe grunty piaszczyste.

Według oświadczenia autora opinii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463) zakładając poziom posadowienia projektowanego obiektu budowlanego na osuszonym, stabilnym podłożu gruntowym zaleca się przyjąć proste warunki gruntowe oraz uznać pierwszą kategorię geotechniczną obiektu.

2.8.2. Kategoria geotechniczna obiektu

W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu i humusu występują piaski fluwioglacjalne w stanie luźnym oraz w stanie przynajmniej średniozagęszczonym, gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także gliny piaszczyste w stanie plastycznym oraz twardoplastycznym.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.0 - 1.1 m p.p.t. tj. na rzędnej 153.7 m n.p.m. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m. Poniżej nasypu/humusu występują niewysadzinowe grunty piaszczyste.

Według projektanta dla realizacji robót budowlanych w zakresie budowy urządzeń odwodnienia drogi i korpusu drogowego, uwzględniając głębokość ich posadowienia, należy uznać kategorię geotechniczną obiektu jako drugą.

2.8.3. Informacja o sposobie posadowienia obiektu.

Kolektor odwadniający w najniższym punkcie profilu podłużnego posadowiono w rzędnej wysokościowej 152,03m ppt, tj 2,64m poniżej poziomu niwelety.

Najwyżej zlokalizowane swobodne zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości 1,0m ppt, zatem projektowany obiekt jest posadowiony poniżej zwierciadła wód gruntowych. Przy prowadzeniu robót ziemnych dla posadowienia kolektora będzie konieczne odwodnienie wykopów.

Struktura posadowienia kolektora w pobliżu otworów badawczych jest następująca:

- otwór 1 – gliny w stanie plastycznym
- otwór 2 – gliny w stanie twardoplastycznym
- otwór 3 – piaski drobne w stanie przynajmniej średniozagęszczonym
- otwór 4 – pyły w stanie twardoplastycznym

Ze struktury gruntu przedstawionego na przekroju geotechnicznym załączonym do niniejszej dokumentacji wynika, że warstwy na odcinkach km=0+000 do km=0+120 oraz km=0+220 do km=0+ 256 nie mogą być bezpośrednim podłożem dla posadowienia kolektora odwadniającego.

Na odcinkach robót gdzie zalegają warstwy IVa, IVb i IIIb należy usunąć grunt rodzimy i wykonać ławę żwirowo-piaskową (1:0,6), zagęszczoną o grubości minimum 0,2m.

Układanie rurociągu musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodnienie należy wykonać za pomocą igłofiltrów.

Podłoże należy chronić przed rozmakaniem i przemarzaniem, gdyż naruszenie naturalnej struktury może doprowadzić do uplastycznienia podłoża.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999. *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania*. Zasyпка w rejonie nawierzchni drogowych określone są przez normę PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne*.

Studnie kanalizacyjne winny spełniać wymagania normy PN-EN 1917. Część denna, monolityczna powinna być ustawiona na 20 cm warstwie kruszywa zagęszczanego warstwami.

3. Budowa kanału technologicznego.

3.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego elementu przedsięwzięcia jest budowa kanału technologicznego stanowiącego ciąg elementów osłonowych, studni kablowych oraz innych urządzeń technicznych.

Jest to obiekt kategorii XXVI,

3.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Przeznaczeniem projektowanego obiektu jest możliwość umieszczania w elementach osłonowych w postaci rur i studzien kablowych urządzeń infrastruktury technicznej w rodzaju kabli telekomunikacyjnych elektroenergetycznych, sterujących i przewodów światłowodowych. Uwzględniając, że wyżej określone elementy infrastruktury będą zlokalizowane w terenie drogowym narażonym na obciążenia wywołane ruchem pojazdów samochodowych, kanał technologiczny jest urządzeniem które stanowi zabezpieczenie elementów infrastruktury przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W niniejszym przedsięwzięciu przedmiotem projektowania i budowy jest zespół urządzeń osłonnych bez projektowania i montażu kabli, przewodów i linii światłowodowych, co jest przedmiotem odrębnej dokumentacji.

Z uwagi na zajętość części powierzchni pasa drogowego przeznaczonego dla ruchu pieszych innymi elementami infrastruktury podziemnej, przedmiotowy kanał technologiczny zlokalizowano w zasadniczej części pod podbudową utwardzonego pobocza przeznaczonego do parkowania samochodów innych niż osobowe oraz pod podbudową zatok parkingowych. W konsekwencji zaprojektowano dodatkowe rury osłonowe oraz jedną studnię kablową z pokrywą typu ciężkiego.

3.3. Charakterystyczne parametry techniczne

3.3.1. Charakterystyka kanału technologicznego

Kanał technologiczny jako zlokalizowany pod konstrukcją nawierzchni drogowej został zaprojektowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. 2015 poz. 680) jako kanał technologiczny przepustowy.

Kanał technologiczny przepustowy został zaprojektowany z zastosowaniem dwóch rur osłonowych (RO: 1xRHDPEp 125/7,1), trzech rur światłowodowych (RS: 3xHDPE40/3,7) i jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur (WMR: HDPE o zakresie średnic zewnętrznych 5 – 16mm i grubości ścianki 0,75 – 1,0mm instalowana w osłonie o średnicy 40 – 50mm. Profil poprzeczny kanału technologicznego przedstawiono na rys. nr 8.

3.3.2. Przebieg projektowanych urządzeń w planie

Z uwagi na zlokalizowanie kanału technologicznego w terenie przeznaczonym do przemieszczania się pojazdów, został on zaprojektowany jako kanał przepustowy (KTP).

Początek projektowanego kanału technologicznego stanowi studnia kablowa ST1 zlokalizowana na skrzyżowaniu ulic Juliana Grzeszczaka i Mariana Benki.

Przy lewostronnej zmianie kierunku drogi zastosowano studnię ST2 wyposażoną w pokrywę typu ciężkiego. Pozostałe studnie zlokalizowane w terenie zajmowanym przez trawniki lub przez nawierzchnie przeznaczone do ruchu pieszo-rowerowego zaprojektowano jako studnie wyposażone w pokrywę lekkie.

Zestawienie elementów kanału technologicznego:

Studnia kablowa ST typu SKR-1 - 6szt

Kanał technologiczny przepustowy KTP – -276,0 m

Rura osłonowa RHDPEp 125/7.1 – 276,0m

Pokrywa kablowa typu ciężkiego - 1szt

3.3.3. Profil podłużny kanału technologicznego

Profil podłużny kanału technologicznego przedstawiony na rysunku nr 9 określa rzędne wysokościowe pokryw i spodów studzien kablowych oraz zagłębienie rur kanału na całej jego długości. Na rys. 10 przedstawiono schemat płaski (warstwę) kanału technologicznego.

Profil podłużny kanału wskazuje na brak kolizji poprzecznych zaprojektowanego kanału technologicznego z istniejącą kanalizacją sanitarną, kablami elektroenergetycznymi, telekomunikacyjnymi oraz siecią wodociągowa i gazową.

3.3.4. Zakres i sposób wykonania robót budowlanych

Ułożenie rurociągów kanałowych w gruncie powinno być odpowiednie co do głębokości wynikającej z lokalnych warunków terenowych i istniejących urządzeń infrastruktury technicznej, jednak nie mniej niż 0,8m oraz w normatywnej odległości od innych urządzeń technicznych.

Połączenia rur światłowodowych wykonuje się w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączek skręcanych. Odcinki bez złączy powinny być jak najdłuższe.

Rury kanału technologicznego powinny być układane na głębokości 0,8m poniżej poziomu gruntu oraz 1,2m pod jezdniami. Rury kanalizacji kablowej należy układać na podsypce piaskowej o grubości 5cm. Ułożone warstwy rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi 5cm ponad poziom rury a następnie zasypać warstwą rodzimego gruntu.

Dopuszcza się wykonywanie kanału technologicznego metodami bezwykopowymi pod czynnymi drogami i wszędzie tam, gdzie wykonanie kanału metodą wykopu otwartego będzie ekonomicznie nieuzasadnione.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kanału technologicznego powinna znajdować się nad nimi. Dopuszcza się odstępstwo od tej zasady w wyjątkowych wypadkach, np. gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa innych urządzeń z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna lub niemożliwa.

W zakresie niniejszego przedsięwzięcia zostanie wybudowany kanał technologiczny o następujących parametrach:

- KTp (2xRHDPEp 125/7,1+ 3xHDPE40/3,7 + 1xMikro 7x10 – 276,0 m
- dodatkowe zabezpieczenie rurą RHDPEp125/7,1 – 276,0 m
- Studnia typu SKR -1 – 6 kpl.

3.4. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu

3.4.1. Warunki geotechniczne.

Warunki gruntowo-wodne występujące na terenie zaplanowanej do budowy drogi zostały przedstawione w dziale 1.4. niniejszego projektu architektoniczno-budowlanego.

Na podstawie wykonanych badań terenowych w podłożu gruntowym wyróżniono 4 zasadnicze warstwy geotechniczne I, II, III i IV.

W rzędnych wysokościowych posadowienia kanału technologicznego występuje warstwa II.

Warstwę II stanowią osady fluwioglacjalne wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie ze żwirem.

W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu i humusu występują piaski fluwioglacjalne w stanie luźnym oraz w stanie przynajmniej średniozagęszczonym, gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także gliny piaszczyste w stanie plastycznym oraz twardoplastycznym.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.0 - 1.1 m p.p.t. tj. na rzędnej 153.7 m n.p.m.

Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m. Poniżej nasypu/humusu występują niewysadzinowe grunty piaszczyste.

Według oświadczenia autora Opinii, zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463) zakładając poziom posadowienia projektowanego obiektu budowlanego na osuszonym, stabilnym podłożu gruntowym zaleca się przyjąć proste warunki gruntowe oraz uznać pierwszą kategorię geotechniczną obiektu.

3.4.2. Kategoria geotechniczna obiektu

W podłożu gruntowym poniżej warstwy nasypu i humusu występują piaski fluwioglacjalne w stanie luźnym oraz w stanie przynajmniej średniozagęszczonym, gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym, a także gliny piaszczyste w stanie plastycznym oraz

twardoplastycznym.

Wody gruntowe występują w obrębie piasków fluwioglacjalnych, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody rozpoznano na głębokości 1.0 - 1.1 m p.p.t. tj. na rzędnej 153.7 m n.p.m. Warstwa wodonośna charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. Głębokość przemarzania według „PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” dla analizowanego rejonu wynosi 1.0 m. Poniżej nasypu/humusu występują niewysadzinowe grunty piaszczyste.

Według projektanta dla realizacji robót budowlanych w zakresie budowy kanału technologicznego i jego posadowienia w warstwie IIb (– piaski drobne w stanie przynajmniej średnio-zagęszczonym, $ID \geq 0.35$), należy uznać kategorię geotechniczną obiektu jako pierwszą.

3.4.3. Informacja o sposobie posadowienia obiektu.

Kanał technologiczny w najniższym punkcie profilu podłużnego posadowiono w rzędnej wysokościowej 153,18m p.p.t, tj 1,49m poniżej poziomu niwelety a w najwyższym punkcie w rzędnej wysokościowej 153,31m p.p.t. tj. 1,36m p.p.t.

Najwyżej zlokalizowane swobodne zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości 1,0m ppt, zatem projektowany obiekt jest posadowiony poniżej zwierciadła wód gruntowych. Przy prowadzeniu robót ziemnych dla posadowienia kanału technologicznego będzie konieczne odwodnienie wykopów.

Strukturą posadowienia kanału technologicznego określoną dla wszystkich otworów badawczych są piaski drobne w stanie przynajmniej średnio-zagęszczonym.

Ze struktury gruntu przedstawionego na przekroju geotechnicznym wynika, że warstwy na całej długości posadowienia kanału technologicznego mogą być bezpośrednim podłożem dla posadowienia kanału technologicznego.

Układanie rurociągu musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodnienie należy wykonać za pomocą igłofiltrów.

Podłoże należy chronić przed rozmakaniem i przemarzaniem, gdyż naruszenie naturalnej struktury może doprowadzić do uplastycznienia podłoża.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999. *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania.* Zasyпка w rejonie nawierzchni drogowych określone są przez normę PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne.*

4. Oddziaływanie projektowanego obiektu na środowisko

1. W zakresie zapotrzebowania i jakości wody oraz jakości i sposobu odprowadzania ścieków.

Na etapie budowy woda do celów technologicznych będzie dostarczana beczkowozami. Na etapie użytkowania obiekt nie wymaga zaopatrzenia w wodę. Ścieki bytowe powstające w trakcie prowadzonych robót mają być odprowadzone do szczelnych zbiorników bezodpływowych. W trakcie użytkowania drogi wody deszczowe i roztopowe będą ujmowane przez wpusty deszczowe i przykanalikami transportowane do kanalizacji deszczowej zaprojektowanej w ramach niniejszej dokumentacji.

2. W zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych.

Ze względu na fakt, że rozbudowa obiektów dotyczy istniejących ciągów jezdnych i zjazdów przebiegających pomiędzy zamieszkałymi posesjami, natężenie ruchu drogowego nie ulegnie zmianie. Zatem z tytułu zrealizowanego przedsięwzięcia emisja zanieczyszczeń gazowych w postaci spalin generowanych przez środki transportu nie ulegnie zmianie.

3. W zakresie rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów.

Na etapie budowy materiały z rozbiórek oraz odpady powstające w trakcie budowy mają być segregowane a następnie przewożone na place składowe lub powtórnie wykorzystane. W trakcie użytkowania ruch samochodowy na przebudowanych drogach spowoduje powstawanie zanieczyszczeń ropopochodnych i zawiesiny ogólnej w wodach opadowych. Z odpadami tymi gromadzonymi w osadnikach studzien kanalizacyjnych należy postępować zgodnie z gminnym planem gospodarki odpadami.

4. W zakresie emisji hałasu, wibracji i promieniowania.

Na etapie budowy wystąpi emisja hałasu i wibracji wywołanych pracą maszyn i urządzeń budowlanych. W trakcie użytkowania dróg podstawowymi czynnikami determinującymi powstawanie nadmiernego hałasu drogowego są:

- prędkość pojazdu
- zły stan techniczny pojazdu
- brak płynności ruchu pojazdów
- zły stan techniczny nawierzchni drogi

- nieodpowiednia struktura nawierzchni drogi

W przedmiotowym przypadku, z uwagi na zasadniczą poprawę stanu technicznego dróg należy wnosić, że zrealizowanie przedsięwzięcia przyczyni się do obniżenia emisji hałasu i wibracji.

5. W zakresie wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

Projektowana inwestycja wymaga usunięcia drzewa kolidujących z projektowanym pasem drogowym. Inwentaryzacja drzew wytypowanych do wycięcia jest załącznikiem do niniejszej dokumentacji.

6. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, przestrzeń rolniczą i zabytki

Realizacja niniejszej inwestycji spowoduje krótkoterminowe oddziaływanie na środowisko związane z robotami drogowymi oraz długoterminowe związane z jej eksploatacją.

Do zagrożeń tych należą:

- zanieczyszczenie otoczenia drogi materiałami użytymi do wykonania podbudowy . Odpady te będą natychmias wywożone i nie spowodują skażenia środowiska oraz gleby,
- zanieczyszczenie powietrza pyłem wzbudzonym przez pojazdy dowożące materiały po układanych warstwach nawierzchni,
- zanieczyszczenie powietrza spalinami z silników maszyn i pojazdów transportowych gazami i oparami wydzielanymi przez użyte lepiszcza opary benzyny z pojazdów i maszyn, ewentualne wycieki olejów,
- zanieczyszczenia pasa drogowego materiałami – prefabrykatami betonowymi, piaskiem, kruszywem,
- zmiana zakresu spływu wód opadowych spowodowane zmianą rodzaju nawierzchni jezdni wpływająca korzystnie na środowisko.

Po wybudowaniu drogi ruch samochodowy powinien być bardziej płynny, co spowoduje że zlikwidowane zostaną czynniki wtórne (zapylenie, odpady itp.).

Zagrożenia dla środowiska po wybudowaniu drogi powinny być znacząco ograniczone w porównaniu ze stanem istniejącym.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko ww. inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach to oznacza, że dla budowy drogi gminnej nie istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Działki na których jest zlokalizowana droga nie są wpisane do rejestru zabytków a teren na którym zlokalizowano drogę nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Ograniczenia z powodu lokalizacji drogi w stosunku do Mińskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz zbliżenia do terenu zamkniętego PKP przedstawiono w pp. 5.5. PZT.

7. Charakterystyka energetyczna obiektu

Nie dotyczy obiektu będącego budowlą drogową.

8. Zapewnienie warunków swobodnego użytkowania obiektu przez osoby niepełnosprawne.

W celu zapewnienia swobodnego użytkowania obiektu drogowego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich, zastosowano rozwiązania eliminujące niedopuszczalne różnice wysokościowe poszczególnych powierzchni.

W szczególności: różnica wysokości pomiędzy powierzchnią jezdni na wysokości wyznaczonego przejścia dla pieszych a chodnikiem wynosi 0,0m. Zjazd z chodnika (rampa krawężnikowa) w kierunku przejścia dla pieszych jest zaprojektowany z zastosowaniem nachylenia podłużnego nie większego niż 15%.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

Rys. nr 1a. Przekrój normalny 1-1 ulicy „Świerkowa – Benki”

Rys. nr 1b. Przekrój normalny 2-2 ulicy „Świerkowa – Benki”

Rys. nr 2. Profil podłużny ulicy „Świerkowa – Benki”. Niweleta.

Rys. nr 3. Konstrukcja nawierzchni jezdni, chodnika i podbudowy

Rys. nr 4. Przekroje poprzeczne drogi w rozstawie 50m.

Rys. nr 5. Konstrukcja zjazdu indywidualnego

Rys. nr 5a. Konstrukcja zjazdu indywidualnego z poboczami gruntowymi

Rys. nr 6. Schemat płaski (warstwa) urządzeń odwadniających

Rys. nr 7. Profil podłużny urządzeń odwadniających

Rys. nr 8. Profil poprzeczny kanału technologicznego

Rys. nr 9. Profil podłużny kanału technologicznego

Rys. nr 10. Schemat płaski (warstwa) kanału technologicznego