

Nazwa opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY
PROJEKT PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ ULICY WIERZBOWEJ W ZAKRESIE BUDOWY
KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ODTWORZENIEM NAWIERZCHNI JEZDNI,
W MIEJSCOWOŚCI MILANÓWEK

Nazwa obiektu:

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ ULICY WIERZBOWEJ W ZAKRESIE BUDOWY
KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ODTWORZENIEM NAWIERZCHNI JEZDNI,
W MIEJSCOWOŚCI MILANÓWEK

Adres:

ULICA WIERZBOWA, GMINA MILANÓWEK

Branża:

DROGOWA, SANITARNA

Nr ewid.:

Działki o nr ewid.:
2/6, 3/3, 13, 46/5, 48/3, 45/3, 17/22, 17/16 , obręb 06-17
8, 37, obręb 07-04
Jednostka ewidencyjna 140501_1 Milanówek

Inwestor:

Burmistrz Miasta Milanówka,
ul. Kościuszki 45, 05-822 Milanówek

Jednostka projektowa:



BIURO INŻYNIERSKIE Marcin Płużyński,
05-600 Grójec, ul. Laskowa 5, tel. 0-519-102-193

Projektował:

mgr inż. Marcin Płużyński

nr upr. MAZ/0188/PBD/16

Opracował:

mgr inż. Ewelina Jakubczak

Opracował:

mgr inż. Magda Duraj

Data opracowania:

Maj 2018

Kategoria obiektu:

XXV, XXVI

Nr tomu:

1

Spis treści

CZĘŚĆ I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	4
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	6
III. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	7
Rys. BD.02.01 Projekt zagospodarowania terenu	10
Rys. BD.02.02 Plan sytuacyjny	11
CZĘŚĆ II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	12
A: CZĘŚĆ OPISOWA	13
I. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO	13
B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA	26
Rys. BD.01.01 Szkic orientacyjny	27
Rys. BD.03.01 Profil podłużny terenu	28
Rys. BD.03.02 Profil podłużny kanalizacji deszczowej	29
Rys. BD.04.01-09 Przekroje normalne	30
Rys. BD.05.01-02 Szczegóły konstrukcyjne	39
Rys. BD.06.01-02 Przekroje poprzeczne	41
Załącznik nr 1 – Tabela robót ziemnych	43

CZĘŚĆ I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt:

„PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ ULICY WIERZBOWEJ W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ODTWORZENIEM NAWIERZCHNI JEZDNI, W MIEJSCOWOŚCI MILANÓWEK” - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć (art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 jest lipca 1994 r. Prawo Budowlane - Tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. Nr 1332).

Projektant:

mgr inż. Marcin Płużyński

upr.: MAZ/0188/PBD/16

II.CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Nazwa obiektu budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa drogi gminnej ulicy Wierzbowej w zakresie budowy kanalizacji deszczowej wraz z odtworzeniem nawierzchni jezdni, w miejscowości Milanówek”.

2. Nazwa inwestora

Burmistrz Miasta Milanówka, ul. Kościuszki 45, 05-822 Milanówek

3. Nazwa jednostki projektującej

BIURO INŻYNIERSKIE Marcin Płużyński

05-600 Grójec, ul. Laskowa 5, tel. 0-519-102-193

4. Skład zespołu projektowego

Projekt został wykonany przez:

Projektował – Marcin Płużyński nr upr. MAZ/0188/PBD/16

Opracował – Ewelina Jakubczak

Opracował – Magda Duraj

5. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

5.1. Wykaz działek objętych inwestycją

Inwestycja jest zlokalizowana na działkach nr ewid. 2/6, 3/3, 13, 46/5, 48/3, 45/3, 17/22, 17/16, 8 i 37.

5.2. Dane o zieleni

W obrębie projektowanej inwestycji nie ma pomników przyrody ani zieleni szczególnie chronionej.

III. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa drogi gminnej ulicy Wierzbowej w zakresie budowy kanalizacji deszczowej wraz z odtworzeniem nawierzchni jezdni, w miejscowości Milanówek”.

2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania działki

Ulica Wierzbowa jest drogą publiczną (nr 151119W) kat. gminnej, klasy L. Ulica Wierzbowa zaczyna się na skrzyżowaniu z ulicą Kazimierzowska, która jest drogą powiatową, natomiast kończy się na skrzyżowaniu z ulicą Wiatraczną, będącą drogą gminną. Ulica Wierzbowa w zakresie opracowania przebiega przez teren zabudowy jednorodzinnej. Nawierzchnia na całej długości jest utwardzona drogowym kruszywem budowlanym szerokości zmiennej od 3,20 do 5,00 m.

Dojazd do planowanej inwestycji od ulicy Kazimierzowskiej, ulicy Wiatracznej oraz ulicy Szkolnej.

Istniejące uzbrojenie: kanalizacja deszczowa, sanitarna, sieci wodociągowe, gazowe, telekomunikacyjne, sieć energetyczna napowietrzna i podziemna.

Odwodnienie odbywa się powierzchniowo na teren własny inwestora oraz przy pomocy istniejącej kanalizacji deszczowej do rowu Grudowskiego.

3. Opis projektowanego zagospodarowania terenu

Na ulicy Wierzbowej nawierzchnię jezdni wykonać z brukowej kostki betonowej typu Behaton (szara) grubości 8 cm. Na ulicy Wierzbowej szerokość jezdni zmienna od 3,20 do 5,00 m. Miejscowo pobocze tłuczniowe szerokości od 0,75 m do 1,30 m. Jezdnię wykonać w oporniku betonowym o wymiarach 12x25x100 cm na ławie betonowej C12/15 (B-15) z oporem. W okolicy studzienek teletechnicznych krawężnik betonowy wystający. Wszystkie istniejące zjazdy indywidualne do posesji zostaną wyremontowane. Projektuję się nową nawierzchnię na zjazdach wykonaną z kostki betonowej o grubości 8 cm obramowane opornikiem betonowym z oporem z betonu C12/15. Zjazdy zostały zaokrąglone łukami o promieniu 3,0 m zgodnie z rys. Projekt zagospodarowania terenu. Dojścia do furtek projektuje się z kostki betonowej grubości 8 cm obramowane obrzeżem betonowym. Na poboczach zostanie ułożona nawierzchnia z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/31,5 mm o grubości 20 cm.

3.1 Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

Zakres opracowania projektu obejmuje w szczególności:

- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne przy wykonaniu koryta pod warstwy konstrukcyjne,
- ustawienie krawężników, oporników i obrzeży betonowych,
- wykonanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej,
- remont istniejących zjazdów indywidualnych i dojazdów do furtek,
- roboty ziemne pod elementy odwodnienia,
- wykonanie kanałów z rur PCV,
- wykonanie drenażu rozsączającego,
- wykonanie studzienek rewizyjnych,
- rekultywację zieleni.

Roboty o powyższym zakresie mieszczą się na działkach gminnych nr ewid. 2/6, 3/3, 13, 46/5, 48/3, 45/3, 17/22, 17/16, 8 i 37 Wymienione działki położone są w miejscowości Milanówek, gmina Milanówek.

Bilans terenu:

▪ nawierzchnia jezdni	2 800,32 m ²
▪ dojścia do furtek	9,40 m ²
▪ zjazdy indywidualne	51,55 m ²
▪ zjazdy publiczne	76,65 m ²
▪ pobocza tłuczniowe	407,22 m ²
▪ opornik betonowy 12x25 cm	1236,88 m
▪ krawężnik betonowy 15x30 cm	122,55 m
▪ obrzeże betonowe o wym. 8x30 cm	24,85 m
▪ ściek uliczny z kostki brukowej betonowej	500,22 m
▪ odwodnienie liniowe typu U 206x320 mm	118,00 m

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz. U. 137/2006, poz. 984 + zmiana w Dz. U/ 27/2009, poz. 169), przy zaprojektowanym sposobie odwodnienia drogi nie jest konieczne oczyszczenie wód opadowych i roztopowych spływających do rowów.

4. Dane o zabytkach i strefach ochronnych na podstawie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Teren inwestycji położony jest w „Strefie zwykłej” Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu zgodnie z Rozporządzeniem Wojewody Mazowieckiego Nr 3 z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu - Dz. Urz. Woj. Maz. z 2007 r., Nr 42, poz. 870;

5. Analizy i opis ochrony środowiska, dane charakteryzujące inwestycję

Projektowana inwestycja nie ma cech zagrażających dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników oraz ich otoczenia. Charakter projektowanego zagospodarowania działek nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska.

- Roboty drogowe prowadzone będą głównie w technologii zmechanizowanej i ręcznej. W miejscach zbliżeń do istniejącej infrastruktury technicznej prace będą wykonywane ręcznie pod ścisłym nadzorem kierownika budowy.
- Nie przewiduje się wariantowych rozwiązań przedsięwzięcia.
- Pracujący sprzęt na placach będzie miał własne środki napędowe i nie wymaga zasilania zewnętrznego. Stosowane materiały kamienne jak kruszywo łamane, pospółka pochodzą ze źródeł kopalnianych spoza terenu budowy. Woda do celów technologicznych dowożona będzie w beczkowozach.

6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

1. Przepisy prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu.

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 j.t. ze zm.); art.3, pkt 20): obszar

oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu;

- 2) Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
- 3) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (DZ. U. Nr 63, poz. 735);
- 4) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz.460);
- 5) Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami).

2. Zasięg obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całość na działkach nr 2/6, 3/3, 13, 46/5, 48/3, 45/3, 17/22, 17/16, 8 i 37 na których zostały zaprojektowane do wykonania roboty budowlane konieczne dla przebudowy drogi gminnej.

Granice obszaru oddziaływania obiektu wskazano na projekcie zagospodarowania terenu jako granice pasa drogowego, na którym zlokalizowano projektowane roboty przebudowy drogi.

7. Uzbrojenie terenu

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu prace prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia istniejących sieci, w celu zabezpieczenia, należy zastosować rury ochronne dwudzielne typ „AROT” 160 mm w miejscach zbliżeń. W przypadku zmniejszenia przykrycia, sieć wodociągową zabezpieczyć rurą ocieplającą.

CZĘŚĆ II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

A: CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa drogi gminnej ulicy Wierzbowej w zakresie budowy kanalizacji deszczowej wraz z odtworzeniem nawierzchni jezdni, w miejscowości Milanówek”.

2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania działki

Ulica Wierzbowa jest drogą publiczną (nr 151119W) kat. gminnej, klasy L. Ulica Wierzbowa zaczyna się na skrzyżowaniu z ulicą Kazimierzowska, która jest drogą powiatową, natomiast kończy się na skrzyżowaniu z ulicą Wiatraczną, która jest drogą gminną. Ulica Wierzbowa w zakresie opracowania przebiega przez teren zabudowy jednorodzinnej. Nawierzchnia na całej długości jest utwardzona drogowym kruszywem budowlanym szerokości zmiennej od 3,20 do 5,00 m.

Dojazd do planowanej inwestycji od ulicy Kazimierzowskiej, ulicy Wiatracznej oraz ulicy Szkolnej.

Istniejące uzbrojenie: kanalizacja deszczowa, sanitarna, sieci wodociągowe, gazowe, telekomunikacyjne, sieć energetyczna napowietrzna i podziemna.

Odwodnienie odbywa się powierzchniowo na teren własny inwestora oraz przy pomocy istniejącej kanalizacji deszczowej do rowu Grudowskiego.

Parametry techniczne:

- poziom wody gruntowej na głębokości $h=1$ m. p.p.t.
- głębokość przemarzania $h_z = 1,0$ m p.p.t.
- grupa nośności podłoża – G4

Konstrukcja nawierzchni z brukowej kostki betonowej:

- nawierzchnia z kostki betonowej (szara) typ Behaton– 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4– 5 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego– 15 cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym $C_{1,5/2} \leq 4,0$ MPa– 20 cm
- warstwa ulepszanego podłoża z pospółki o frakcji ziarnowej 0-31,5 mm– 15 cm

Roboty drogowe obejmą:

- a) wyznaczenie geodezyjne ulicy,
- b) usunięcie krzewów,
- c) wykonanie robót ziemnych,
- d) wykonanie korytowania pod nowe warstwy konstrukcyjne jezdni i zjazdów,
- e) profilowanie i zagęszczanie powierzchni,
- f) ustawienie oporników betonowych na ławie betonowej z oporem,
- g) wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych jezdni,
- h) wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych zjazdów,
- i) ustawienie obrzeży betonowych na ławie betonowej z oporem,

- j) wykonanie poboczy,
- k) wykonanie studzienek rewizyjnych,
- l) wykonanie kanałów z rur PCV,
- m) wykonanie drenażu rozsączającego,
- n) rekultywację ziieleńców,
- o) oznakowanie poziome i pionowe jezdni.

3. Droga w planie

Wyjściowe parametry techniczne do projektowania geometrycznego.

Prędkość projektowa: $V_p = 30$ km/h

Kategoria terenu: płaski

Klasa drogi: L (lokalna)

Szerokość drogi: od 3,20 m do 5,00 m

Ukształtowanie geometryczne:

- rodzaj terenu – płaski,
- szerokość jezdni: od 3,20 m do 5,00 m,
- spadek poprzeczny jezdni: obustronny spadek do osi 2 %,
- szerokość poboczy: 0,00 - 2,60 m

Początek projektowanego odcinka ulicy Wierzbowej w km 0+000,00 W1.

Koniec projektowanego odcinka W18 w km 0+617,08.

Wykaz współrzędnych punktów osiowych projektowanej ulicy Wierzbowej od km 0+000,00 do km 0+617,08 zgodnie z projektem:

Informacje osi poziomej				Nazwa osi: OŚ_0
Pikietaż	Wschodnia (X)	Północna (Y)	Kierunek (d)	Element
0+0.00	7478603.548	5775354.846	92°18'51.1"	Styczna L=25.953
0+25.95	7478604.595	5775380.777	94°12'34.6"	
0+105.68	7478610.448	5775460.291	93°44'32.9"	Styczna L=79.729
0+137.64	7478612.534	5775492.182	94°3'58.1"	Styczna L=31.959
0+204.94	7478617.306	5775559.312	93°45'40.1"	Styczna L=67.300
0+287.44	7478622.718	5775641.631	94°51'53.6"	Styczna L=82.496
0+324.07	7478625.825	5775678.135	94°22'9.7"	Styczna L=36.637
0+391.98	7478630.998	5775745.846	95°17'51.0"	Styczna L=67.908
0+415.40	7478633.160	5775769.161	92°59'25.4"	Styczna L=23.415
0+422.84	7478633.549	5775776.600	93°34'14.7"	Styczna L=7.449
0+458.85	7478635.791	5775812.531	93°47'40.3"	Styczna L=36.001
0+476.23	7478636.941	5775829.874	91°0'0.4"	Styczna L=17.381
0+510.75	7478637.544	5775864.395	90°38'31.6"	Styczna L=34.526
0+549.32	7478637.976	5775902.963	83°15'33.5"	Styczna L=38.571
0+559.66	7478636.762	5775913.231	90°56'16.9"	Styczna L=10.340
0+583.84	7478637.158	5775937.400	94°43'3.8"	Styczna L=24.172
0+608.09	7478639.153	5775961.569	94°43'3.8"	Styczna L=24.251
0+616.94	7478641.164	5775970.162	111°38'3.5"	D=6.283 T=4.461 R=30.000 L=8.857
0+617.08	7478641.216	5775970.291	111°38'3.5"	Styczna L=0.139

4. Odwodnienie

4.1. Opis odwodnienia

Odwodnienie ulicy Wierzbowej będzie polegać na rozbudowie istniejących systemów odwadniających. Istniejący rurociąg odwadniający część ulicy Wierzbowej wykonany jest z rur z polipropylenu PE HD SN8 o średnicach 200 mm, 250 mm oraz 315 mm. Na załamaniach rurociągu wybudowano studnie rewizyjne średnicy 1,0 m.

Odwodnienie nawierzchni projektuje się spadkami podłużnymi oraz poprzecznymi z projektowanej drogi na projektowany ściek z kostki brukowej betonowej „Holland” gr. 6 cm zlokalizowany w osi jezdni i dalej do projektowanych studzienek rewizyjnych. Wody opadowe przejmowane przez wpusty mostowe, typ ciężki lub odpływy liniowe typ U 206x320 będą odprowadzane przykanalikami z rur PVC średnicy 160 mm do projektowanych studni rewizyjnych osadnikowych z kręgów betonowych średnicy 800 mm wysokości 30 cm lub 50 cm z betonu klasy C20/25, na ławie fundamentowej gr. 15 cm z betonu C12/15 na podsypce z kruszywa łamanego gr. 10 cm, płyta pokrywowa z betonu klasy C12/15, właz kanałowy typu ciężkiego D-400 KN i dalej kanałami z rur PEHD średnicy 500 mm do istniejącego kanału deszczowego. Odwodnienie liniowe zlokalizowane od km 0+100,05 do km 0+217,95.

Zadaniem odwodnienia będzie racjonalna gospodarka wodna przyjazna środowisku oraz ludności. Będzie zapobiegać i chronić przed zbyt wysokim zwierciadłem wody gruntowej oraz okresowym zalewaniem terenów.

Rozbudowane zostaną dwa systemy rozsączające. Włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej następuje w km 0+280,00 oraz w km 0+470,00 skąd wody odprowadzane są poprzez istniejący system do rowu Grudowskiego. **Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić rzeczywista rzędna posadowienia istniejącego kanału deszczowego – miejsce włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej.**

Nie przewiduje się kolizji z podziemną infrastrukturą, ale kolizja może wystąpić z powodu złego zinwentaryzowania urządzeń istniejących. Przy natrafieniu uzbrojenia podziemnego prace należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem poszczególnych zakładów. Uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć rurami osłonowymi i podwiesić do czasu wypełnienia wykopu oraz chronić przed uszkodzeniem przez cały czas trwania robot. Kable i rury w trakcie zasypki wykopu, od dołu należy podbić piaskiem. Rurociąg można zasypać po jego geodezyjnym zinwentaryzowaniu.

4.2. Założenia i dane wyjściowe do obliczeń

Do obliczeń ilości wód opadowych odprowadzanych w sposób zorganizowany przyjęto powierzchnie zlewni dla ulicy Wierzbowej.

Bilans powierzchni odwadnianej

$F_1 = 0,2529$ ha - powierzchnia dróg

Ilości odprowadzanych wód opadowych określono na podstawie wzoru:

$$Q = q * \sum A * \psi \quad (l/s)$$

gdzie:

q - miarodajne natężenie deszczu, l/s * ha

A - odwadniana powierzchnia, ha

ψ - współczynnik spływu

Dla czasu $t=600$ s wielkość opadu wynosi:

$$V_0 = \frac{Q \cdot t}{1000}$$

Ilość wód opadowych dla zlewni F₂ – odcinek od 0+004,65-0+280,00

$$Q = q \times F \times \psi$$

$q_1 = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ - wydajność deszczu zlewnego dla dachu

$F_1 = 0,1243 \text{ ha}$ - powierzchnia dachów

$\psi_1 = 0,6$ - współczynnik spływu dla jezdni z kostki brukowej

$$Q_1 = [130 \times 0,1243 \times 0,6] = \underline{\underline{9,69 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

$$V_0 = [9,69 \times 600] / 1000 = 5,81 \text{ m}^3$$

Ilość wód opadowych dla zlewni F₁ – odcinek od 0+280,00-0+470,00

$$Q = q \times F \times \psi$$

$q_1 = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ - wydajność deszczu zlewnego dla dachu

$F_1 = 0,085 \text{ ha}$ - powierzchnia dachów

$\psi_1 = 0,6$ - współczynnik spływu dla jezdni z kostki brukowej

$$Q_1 = [130 \times 0,085 \times 0,6] = \underline{\underline{6,63 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

$$V_0 = [6,63 \times 600] / 1000 = 3,97 \text{ m}^3$$

4.3. Dobór rur drenarskich systemu rozsączających

Dla zlewni F₁=850,10 [m²] obejmującej pas drogowy wzdłuż ul. Wierzbowej od km 0+280,00 do 0+470,00 należy zastosować system rozsączający długości 104,90 m z rury drenarskiej o średnicy 500 o pojemności retencyjnej – 20,58 m³. Studzienki ściekowe osadnikowe z drenażem rozsączającym umiejscowione w km 0+453,50 oraz w km 0+403,25, 0+363,60 ulicy Wioślarskiej. Górna część systemu drenażowego z rur drenarskich będzie pod powierzchnią ulicy na głębokości min 0,50 [m].

Dla zlewni F₂=1243,50[m²] obejmującej pas drogowy wzdłuż ul. Wierzbowej od km 0+004,65 do 0+280,00 należy zastosować system rozsączający długości 57,85 m z rury drenarskiej o średnicy 500 o pojemności retencyjnej – 11,35 m³. Studzienki ściekowe osadnikowe z drenażem rozsączającym umiejscowione w km 0+280,00, 0+269,60, 0+243,75 oraz w km 0+222,60 ulicy Wierzbowej. Górna część systemu drenażowego z rur drenarskich będzie pod powierzchnią ulicy na głębokości min 0,50 [m].

Wejściowe dane techniczne

Średnica rury drenarskiej	d	m	0,500
Wymiary obsypki	b x h	m	0,8x1,0
Całkowita powierzchnia zlewni F ₁	F ₁	m ²	850,10
Całkowita powierzchnia zlewni F ₂	F ₂	m ²	1243,50
Długość modułu systemu rozsączającego dla zlewni F ₁	L ₁	m	104,90
Długość modułu systemu rozsączającego dla zlewni F ₃	L ₂	m	57,85

Obliczenia pojemności drenażu rozsączającego na 104,90 m:

Objętość porów obsypki drenażu na 104,90 mb:

$$V_{ob} = \left[\left(b \times h - \pi \times \left(\frac{d}{2} \right)^2 \right) \times 0,10 \right] \times 100 \left[\frac{m^3}{100m} \right]$$

$$V_{ob} = \left[\left(0,8 \times 1,0 - \pi \times \left(\frac{0,50}{2} \right)^2 \right) \times 0,10 \right] \times 100 = 78,03 \left[\frac{m^3}{100m} \right]$$

Pojemność rury drenażowej na 100 mb:

$$V_r = \pi \times \left(\frac{d}{2} \right)^2 \times 100 \left[\frac{m^3}{100m} \right]$$

$$V_r = \pi \times \left(\frac{0,50}{2} \right)^2 \times 100 = 19,63 \left[\frac{m^3}{100m} \right]$$

Pojemność systemu drenażu na 100 mb:

$$V_z = V_{ob} + V_r \left[\frac{m^3}{m} \right]$$

$$V_z = 78,03 + 19,63 = 97,66 \left[\frac{m^3}{100m} \right]$$

Pojemność retencyjna drenażu odsączającego dla zlewni:

$$V = L_n \times \frac{V_z}{100} [m^3], \quad n = 1, 2, 3 \dots$$

Obliczenia pojemności drenażu rozsączającego dla zlewni F1 oraz F2:

Pojemność retencyjna systemu odsączającego dla zlewni F1:

$$V = 104,90 \times \frac{97,66}{100} = 102,44 [m^3],$$

Pojemność retencyjna systemu odsączającego dla zlewni F2:

$$V = 57,85 \times \frac{97,66}{100} = 56,49 [m^3],$$

Dane techniczne – wyniki

Zlewnia F1:

Czas deszczu miarodajnego	D	min	15
Intensywność opadu	Rd(n)	l/(s*ha)	130
Długość modułu	L1	m	104,90
Pojemność zbiornika rozsączającego	V	m ³	28,23

Zlewnia F2:

Czas deszczu miarodajnego	D	min	15
Intensywność opadu	Rd(n)	l/(s*ha)	130
Długość modułu	L3	m	57,85
Pojemność zbiornika rozsączającego	V	m ³	8,58

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą:

- studnie rewizyjne **S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9** z kręgów betowych DN 800 mm przykryte płytą nastudzienną DN 1000/60 z włazem żeliwnym klasy D400 DN 0,6 m. Płytę nastudzienną montować bezpośrednio na płycie pokrywowej. Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Dno studzienek musi mieć płytę fundamentową. Studnie betonowe wykonać z kręgów łączonych na uszczelki. Kręgi studzienne łączyć za pomocą gumowych uszczelki ślizgowych. Uszczelka gumowa stosowana jest w miejscu łączenia każdego z elementów prefabrykowanych za wyjątkiem pierścieni wyrównawczych.
- Wpust mostowy z odpływem bocznym **W1, W2, W3** - ukośny w kierunku poprzecznym oraz z osadnikiem zanieczyszczeń. Rozmiar kraty 500x300 mm. Klasa obciążenia D-400. Odpływ ukośny z boku DN 150.

Ława fundamentowa gr. 15 cm z betonu C16/20 na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 grubości 10 cm.

- Odwodnienie liniowe typu U o wymiarach 206x320 mm.

Studnie winny spełniać następujące wymagania techniczne :

- beton klasy C35/45 – wg PN-EN 206-1
- wodoszczelność W-8
- nasiąkliwość do 5%
- mrozoodporność F150

Przejścia szczelne przez ściany studni należy rozwiązać w oparciu o elementy odpowiednie dla typu rury – wykonane poprzez zamontowanie w otworze tulei z uszczelką. Studnie muszą spełniać wymagania normy

PN-B-10729.

Rurociąg z rur polietyleny PE HD

Rurociąg odwodnieniowy pod droga należy zbudować z rur dwuściennych z polietylenu PE HD o klasie sztywności SN8 Średnicy 500 mm. Perforacja MP-120⁰ na 1/3 obwodu.

Projektowany rurowciąg grawitacyjny pomiędzy studniami będzie ułożony ze spadkiem ponad $i=1\%$ przedstawionych na profilu podłużnym. Rury układane będą na głębokości $S_r=0,90$ m na 10 cm podsypce piaskowej zagęszczonej do współczynnika 95% ZPPr.

Roboty montażowe i ziemne kanalizacji deszczowej dla przyłączy

Rury kanalizacyjne montować w przygotowanych wykopach liniowych wąsko przestrzennych o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem.

Szerokość wykopów liniowych w świetle ich budowy $b = 1,10$ m dla DN 315, $b=1,05$ dla DN 250, $b=1,00$ dla DN 200. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i zniwelować.

Roboty ziemne dla kanalizacji wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami (PN-68/B-06050, BN-83/8836-02) oraz instrukcjami i wytycznymi wykonania producentów wykorzystywanych materiałów.

Wykopy pod przyłącze wykonywać ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne. W wykopach obiektowych pod studzienki kanalizacyjne minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 20 cm musi być luźno ułożona , nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dna rur i kielichów. Materiał użyty do podsypki (piasek) nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm.

Obsypka rurowciągów musi gwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał użyty do podłoża. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Maksymalna wielkość ziaren materiału zasypowego znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie może przekraczać 10% średnicy rury.

Po zakończeniu robót wyprofilować i zagęścić powierzchnię na całej szerokości pasa.

Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do +30°C. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu.

Próby szczelności i kanałów

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu obsypki (bez złączy), wykonać próbę na eksfiltrację. Wykonać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym.

Napełnienie kanału wykonywać od studzienki dolnej.

Próby wykonywać odcinkami.

Ciśnienie do 3 m sł. w. Czas trwania próby minimum 15 minut.

Po sprawdzeniu złączy, zabezpieczyć je obsypką z piasku odpowiednio zagęszczoną.

Po całkowitym zasypaniu wykopu, należy wykonać próbę na deformację przekroju poprzecznego przewodu.

Warunki montażu i uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Cobrti Instal „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacji – zeszyt 12”.
- Montaż rurociągów należy również wykonać z zgodnie z wytycznymi producenta rur
- Wszystkie zamontowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne.
- Rurociągi i urządzenia transportujące wodę do celów bytowo – gospodarczych winny posiadać atesty higieniczne i dopuszczenia do użytkowania w tego typu instalacjach.
- Urządzenia i materiały projektowane i wykorzystane podczas budowy powinny posiadać obowiązujące certyfikaty bezpieczeństwa lub świadectwa dopuszczenia do eksploatacji oraz aprobaty techniczne.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.
- Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.
- W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, oraz z projektem.

- Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót, jest zobowiązany do wykonania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz”, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r (Dz. U. Nr 5, poz. 1256).

- Z uwagi na występujące prace w głębokich wykopach ziemnych przed przystąpieniem do robót kierownik robót zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników przystępujących do pracy(instruktaż stanowiskowy, bezpieczeństwa i higieny pracy) i opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Ponadto należy utrzymywać podczas prowadzenia robót w należytym stanie technicznym urządzenia socjalne oraz sprzęt i urządzenia służące do zabezpieczenia życia i zdrowia wszystkich osób zatrudnionych na budowie, a także zapewniających bezpieczeństwo publiczne. Obowiązki o których mowa spoczywają na kierowniku budowy (robót).

5. Konstrukcja nawierzchni

- Konstrukcja nawierzchni z kostki betonowej:

- nawierzchnia z kostki betonowej (szara) typ Behaton – 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego – 15 cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym $C_{1,5/2} \leq 4,0$ MPa– 20 cm
- warstwa ulepszanego podłoża z pospółki o frakcji ziarnowej 0-31,5 mm – 15 cm
- obramowanie krawędzi jezdni opornikiem betonowym o wymiarach 12x25x100 cm na ławie betonowej C12/15 z oporem o przekroju $F = 0,054$ m² na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubość 5 cm lub krawężnikiem betonowym wystającym (światło 12 cm) o wymiarach 15x30x100 cm na ławie betonowej C12/15 z oporem o przekroju $F=0,054$ m² na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubość 5 cm

- Konstrukcja nawierzchni zjazdów:

- nawierzchnia z kostki betonowej (szara) typ Behaton – 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu cementowego – 15 cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym $C_{1,5/2} \leq 4,0$ MPa– 20 cm
- obramowanie krawędzi jezdni opornikiem betonowym o wymiarach 12x25x100 cm na ławie betonowej C12/15 z oporem o przekroju $F = 0,054$ m² na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubość 3 cm

- Konstrukcja nawierzchni dojeżdż do furtek:

- nawierzchnia z kostki betonowej (kolor) – 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5 cm
- podbudowa z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym $C_{3/4} \leq 6,0$ MPa – 10 cm
- obramowanie obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30x100 cm na ławie betonowej C12/15 z oporem o przekroju $F = 0,046$ m² na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubość 3 cm

6. Zieleni

W pobliżu projektowanego przebiegu drogi na ulicy Wierzbowa występują istniejące drzewa. Na podstawie inwentaryzacji zieleni nie zakłada się wycinki istniejących drzew. Jeżeli wystąpi kolizja z istniejącą bryłą korzeniową drzew z posesji należy zastosować system zabezpieczenia bryły korzeniowej np. poprzez skrzynki antykompresyjne. System zabezpieczy korzenie oraz zapewni im odpowiednie warunki wzrostu, a

także ochroni konstrukcje drogi przed szkodliwym działaniem korzeni. Należy zastosować rozwiązania zgodne z rysunkiem nr DB.04.09.

Należy wykonać odkrywki z celu zlokalizowania istniejących brył korzeniowych drzew oraz wyznaczenia ilości potrzebnych skrzynek antykompresyjnych.

Na czas budowy należy wygrodzić systemy korzeniowe drzew (co najmniej strefy rzutu korony drzew). Prace w zasięgu stref oddziaływania na istniejący drzewostan należy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić korzeni i pnia korony drzew. Podczas prac w zasięgu oddziaływania na drzewa, nie należy składować materiałów budowlanych ani przetrzymywać sprzętu budowlanego.

7. Roboty wykończeniowe

Na zakończenie robót drogowych należy:

- napotkane elementy armatury sieci podziemnych, takie jak pokrywy studni telefonicznych, hydranty, skrzynki wodociągowe i gazowe, wyregulować do poziomu sąsiadujących nawierzchni,
- zrekultywować zieleńce, plantując powierzchnię terenu, dosypując 10 cm ziemi roślinnej i obsiewając trawą,
- wprowadzić stałą organizację ruchu.

8. Kategoria geotechniczna

Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo – wodnych podłoża wykonana przez: „Pracowania geologiczna” Norbert Lemanowicz ul. Wilcza 8, 26-600 Radom.

Odwiercono dwa otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m.

Lokalizacja otworu:- otwór nr 1 0+197,30,

- otwór nr 2 0+210,15,

Cechy gruntów jako podłoża budowlanego wyznaczono na podstawie badań polowych. Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie obserwacji makroskopowej. Zespoły geotechniczne gruntu wydzielono zgodnie z normą.

Wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Otwór nr 1

Warstwa I – nasyp organiczny

Warstwa II – nasyp piaszczysty

Warstwa III – piasek drobny szaro-żółty

Warstwa IV – pył szary

Otwór nr 2

Warstwa I – nasyp organiczny z kruszywem i gruzem

Warstwa II – nasyp piaszczysty z gruzem

Warstwa III – piasek drobny szaro-żółty

Warstwa IV – pył szary

Na podstawie badań gruntu nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych oraz hydrogeologicznych. Stwierdza się, że grunt znajdujący się w obrębie projektowanej inwestycji jest stabilny i spoisty. Nie stwierdzono zjawisk osuwiskowych. Warunki gruntowe proste. Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustaleń geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – należy stwierdzić, że obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

8. Obowiązujące przepisy w zakresie projektowania inwestycji

1. Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
2. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane, Dz. U. z 29 listopada 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Dz. U. z 25 lutego 2013 r., poz. 206 z późniejszymi zmianami,
4. Rozporządzenie z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie; Dz. U. 43/1999, poz. 430 z późniejszymi zmianami,
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, Dz. U. 27/2009, poz. 169,
6. Rozporządzenie z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

9. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

FAZA BUDOWY

Hałas

Hałas, który będzie powstawał podczas prac budowlanych, będzie wyłącznie związany z pracą maszyn oraz ruchem pojazdów ciężarowych. Na rozmiar uciążliwości akustycznej będzie mieć wpływ czas realizacji procesu inwestycyjnego i jednoczesność pracy wielu maszyn i urządzeń. Praktycznie nie ma możliwości stosowania zabezpieczeń akustycznych w fazie budowy. Jedyna możliwość ograniczania emisji hałasu w czasie budowy polega na stosowaniu nowoczesnych maszyn o niskiej emisji hałasu do środowiska.

Jest to uciążliwość przemijająca, jednakże wskazane jest wykonywanie robót budowlanych (w szczególności transportu materiałów i frezowanie nawierzchni) w rejonie zabudowy mieszkaniowej w porze dziennej (6⁰⁰ – 22⁰⁰).

Powietrze

Uciążliwość dla powietrza atmosferycznego w fazie budowy obiektu stanowić będzie pył powstający podczas pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne. Wymienione uciążliwości o charakterze niezorganizowanym mogą być okresowo dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowość prac budowlanych należy uznać, że ten etap nie spowoduje trwałych, negatywnych zmian w środowisku wywołanych zanieczyszczeniem powietrza.

Wody powierzchniowe

W czasie budowy wpływ wykonywanych robót na jakość i ilość odprowadzanych ścieków oraz wód gruntowych może być wyraźny tylko w obszarze placu budowy. Prace wykonywane na placu budowy nie będą powodować powstawania istotnych ilości ścieków. Lokalnie niewielkie place zaplecza budowy służyć będą głównie, jako miejsca postojowe maszyn. Na placu tym należy zwracać uwagę na składowanie podręcznych zapasów paliwa, tankowanie maszyn budowlanych oraz sposób prowadzenia napraw awaryjnych maszyn i pojazdów. Podczas tych czynności mogą występować wycieki paliwa, olejów i innych płynów eksploatacyjnych, które mogą zanieczyścić wodę i glebę.

Środowisko gruntowo- wodne

Na terenie budowy będą miały miejsce bezpośrednie mechaniczne przekształcenia środowiska gruntowo-wodnego, powierzchni terenu, gleby i szaty roślinne. Przy budowie zjazdu będą zmiany środowiskowo-gruntowo – wodne:

1. Lokalnych zmian warunków hydrograficznych: czasowego zakłócenia swobodnego spływu wód opadowych
2. Wzmożonego ruchu ciężkiego sprzętu budowlanego

Zanieczyszczenie wód i gleb w czasie wykonywania robót ziemnych może nastąpić głównie w wyniku:

1. Wycieku substancji z niewłaściwie ułożonych i zabezpieczonych zbiorników oraz źle konserwowanych lub wadliwie stosowanych maszyn, urządzeń i samochodów,
2. Przenikania szkodliwych substancji do gleb, wód powierzchniowych i podziemnych na skutek niewłaściwego składowania materiałów budowlanych lub podczas wykonywania robót a także na skutek pozostawienia lub zakopania w gruncie materiałów niebezpiecznych lub opakowań.

Są to sytuacje awaryjne, które przy odpowiednim nadzorze oraz dbałości i porządku na placu budowy nie powinny się wydarzyć.

Odpady

W fazie budowy omawianego przedsięwzięcia będą powstawać odpady. Źródłem odpadów będą:

- roboty ziemne
- ułożenie warstw konstrukcyjnych nawierzchni
- rozbiórka istniejących elementów

Niektóre uciążliwości i niekorzystne oddziaływania inwestycji w fazie budowy mogą być ograniczone a ich charakter będzie w większości tymczasowy. Uwarunkowane jest to odpowiednim prowadzeniem robót. Roboty budowlane, aby spełniać wymagania związane z ochroną środowiska powinny być poprzedzone szczegółowym planem i harmonogramem robót uwzględniającym zabezpieczenia, w którym zapewni się:

1. Odpowiednią organizację placu budowy, aby na skutek braku porządku, niewłaściwego zabezpieczenia zbiorników, materiałów, maszyn, urządzeń i samochodów przed awariami nie doszło do skażeń, zanieczyszczeń i zniszczeń w środowisku,
2. Sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko,
3. Stały nadzór nad wykonawcami robót i ich pracownikami.

Prace budowlane powinny być prowadzone przez pojazdy sprawne technicznie (bez wycieków paliwa), które po zakończeniu pracy lub w przypadku awarii należy odprowadzić na miejsce postoju o szczelnej nawierzchni uniemożliwiającej przedostawanie się zanieczyszczeń ropopochodnych do środowiska gruntowo – wodnego. W całym cyklu organizacji budowy, należy zwrócić uwagę na właściwy transport materiałów i odpowiednie ich magazynowanie. W przypadkach sytuacji awaryjnych na terenie budowy należy postępować zgodnie z odpowiednimi zarządzeniami i instrukcjami.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i realizacji robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń

lub uciążliwości dla środowiska, osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

3. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

I) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

II) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

III) możliwością powstania pożaru.

4. W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia. Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy, zobowiązany jest do usunięcia, wykorzystania lub unieszkodliwienia odpadów. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. BD.01.01 Szkic orientacyjny	27
Rys. BD.03.01 Profil podłużny terenu	28
Rys. BD.03.02 Profil podłużny kanalizacji deszczowej	29
Rys. BD.04.01-09 Przekroje normalne	30
Rys. BD.05.01-02 Szczegóły konstrukcyjne	39
Rys. BD.06.01-02 Przekroje poprzeczne	41