


Nazwa opracowania:		
<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY PROJEKT ROZBUDOWY DROGI POWIATOWEJ NR 3143W UL. SIENKIEWICZA NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z ULICĄ BEZ NAZWY (RONDO) DO SKRZYŻOWANIA Z UL. KOŚCIUSZKI W PRUSZKOWIE</p>		
Nazwa obiektu:		
<p align="center">ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 3143W UL. SIENKIEWICZA NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z ULICĄ BEZ NAZWY (RONDO) DO SKRZYŻOWANIA Z UL. KOŚCIUSZKI W PRUSZKOWIE</p>		
Adres:		
<p align="center">DROGA POWIATOWA NR 3143W UL. SIENKIEWICZA W PRUSZKOWIE</p>		
Branża:		
<p align="center">SANITARNA</p>		
Nr ewid.:		
<p align="center">Działki o nr ewid.: 2/1, 3/1, 404/1, 484 (484/1*, 484/2), 24 (24/1, 24/2), 25 (25/1, 25/2) obręb 0019 PRUSZKÓW 218/54 obręb 0016 PRUSZKÓW Jednostka ewidencyjna: 142102_1</p>		
Inwestor:		
<p align="center">Zarząd Powiatu Pruszkowskiego ul. Drzymały 30, 05-800 Pruszków</p>		
Jednostka projektowa:		
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>MT-Projekt Sp. z o.o. ul. Polskiej Organizacji Wojkowej 9, 05-600 Grójec</p> </div> </div>		
Projektował:	nr upr.	
mgr inż. Roman Furmaniak	GP.7342/75/80/91	
Sprawdził:	nr upr.	
mgr inż. Małgorzata Furmaniak	GP.7342/105/94/91	
Opracował:		
mgr inż. Magda Duraj		
Data opracowania:	Kategoria obiektu:	Nr tomu:
Listopad 2020	XXVI	1

Spis treści

CZĘŚĆ I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

III. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Rys. BD.02.01a Projekt zagospodarowania terenu

CZĘŚĆ II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

A: CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

B: DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

I. Warunki techniczne na odprowadzenie wód, Urząd Miasta Pruszków, WRI.702.3.15.2020.HM

II. Protokół z narady koordynacyjnej nr WGN.6630.822.2020

III. Protokół z narady koordynacyjnej nr WGN.6630.1082.2020

C: CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. BD.01.01 Orientacja

Rys. BD.02.02 Schemat sytuacyjno-wysokościowy

Rys. BD.03.01-02 Profil podłużny

Rys. BD.04.01 Profil pionowy wykopu i zasypki

Rys. BD.04.02 Studzienka ściekowa osadnikowa Ø 500

Rys. BD.04.03 Konstrukcja odwodnienia liniowego L1

Rys. BD.04.04 Studnia rewizyjna Ø 1000

Rys. BD.04.05 Studnia rewizyjna osadnikowa Ø 1000

Rys. BD.04.06 Studnia rewizyjna osadnikowa Ø 1200

Rys. BD.04.07 Studnia rewizyjna Ø 1200

Rys. BD.04.08 Studzienka inspekcyjna Ø 600

Rys. BD.04.09 Studnia rewizyjna Ø 1500

Rys. BD.04.10 Studnia rewizyjna osadnikowa Ø 1500

Rys. BD.04.11 Zabudowa odwodnienia liniowego L1

Rys. BD.04.12 Wpust – studzienka ściekowa bezosadnikowa

I. ZAŁĄCZNIK NR.1 – SCHEMATY ROZWINIĘCIA STUDNI

CZĘŚĆ I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest „Rozbudowa drogi powiatowej DP3143W ul. Sienkiewicza, od skrzyżowania z ulicą bez nazwy (rondo) do skrzyżowania z ul. Kościuszki w Pruszkowie”. Inwestycja jest prowadzona w oparciu o Ustawę z dnia 10 kwietnia 2003 r o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1496, 1566).

2. Nazwa inwestora

Zarząd Powiatu Pruszkowskiego,
ul. Drzymały 30,
05-800 Pruszków

3. Nazwa jednostki projektującej

MT-Projekt Sp. z o.o.
ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 9,
05-600 Grójec, tel. 732 707 800

4. Skład zespołu projektowego

Projekt został wykonany przez:
Projektował– Roman Furmaniak nr upr. GP.7342/75/80/91
Sprawdzający- Małgorzata Furmaniak nr upr. GP.7342/105/94/91
Opracował – Magda Duraj

5. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

5.1. Wykaz działek objętych inwestycją (w nawiasach numery działek przed podziałem)

Inwestycja jest zlokalizowana na działkach – nr. ewid. **2/1, 3/1, 404/1**, 484 (**484/1***, 484/2), **218/54**, 24 (**24/1**, 24/2), 25 (**25/1**, 25/2). Działki zostaną podzielone zgodnie z art. 12 Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1496, 1566).

484/1* - nr działki po projektowanym podziale planowana do przejęcia na rzecz Powiatu Pruszkowskiego lub nr działki do przejęcia w całości na rzecz Powiatu Pruszkowskiego

5.2. Dane o zieleni

W obrębie projektowanej inwestycji nie ma pomników przyrody ani zieleni szczególnie chronionej. Zieleń kolidująca z projektowanymi elementami pasa drogowego przeznaczona do wycinki w zakresie granic opracowania linii rozgraniczających teren inwestycji drogowej.

III. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest „Rozbudowa drogi powiatowej DP3143W ul. Sienkiewicza, od skrzyżowania z ulicą bez nazwy (rondo) do skrzyżowania z ul. Kościuszki w Pruszkowie”.

2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania działki

Ulica Sienkiewicza od skrzyżowania z ulicą bez nazwy (rondo) do skrzyżowania z ul. Kościuszki jest drogą publiczną nr 3143W kat. powiatowej klasy Z (zbiorcza). Początek granicy opracowania znajduje się w km 0+940,00, a koniec w km 1+308,20. Odcinek drogi powiatowej będący w zakresie niniejszego opracowania przebiega przez tereny zabudowy wielorodzinnej oraz usługowej. Droga szerokości 7,00 m na całej długości posiada nawierzchnię bitumiczną z obustronnymi chodnikami, jezdni w krawężniku zawyżonym. W rejonie dworca kolejowego znajdują się zatoki postojowe dla aut osobowych, zatoki autobusowej komunikacji miejskiej, postój TAXI.

Istniejące uzbrojenie: sieć wodociągowa, telekomunikacyjna, gazowa, energetyczna, ciepłownicza oraz przyłącza od tych sieci do budynków mieszkalnych i działek.

Odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni spadkami poprzecznymi i podłużnymi do istniejącej kanalizacji deszczowej.

3. Opis projektowanego zagospodarowania terenu

Budowa ul. Sienkiewicza polegać będzie na wykonaniu kanalizacji deszczowej i remoncie nawierzchni jezdni. Projektuje się odprowadzenie wody opadowej poprzez spadki poprzeczne i podłużne do projektowanego systemu kanalizacji deszczowej w ulicy Henryka Sienkiewicza.

Odwodnienie będzie polegać na budowie systemu kanalizacji deszczowej. Wody powierzchniowe z ulicy Sienkiewicza odprowadzane będą poprzez spadki poprzeczne i podłużne na ściek przykrawężnikowy a następnie do projektowanych studzienek ściekowych betonowych Ø 500mm z osadnikiem bez syfonu, wpustów - studzienek ściekowych płytkich bezosadnikowych Ø315 lub odwodnienia liniowego, następnie przykanalikami z rur PVC-U Ø 200, Ø 160 do projektowanych studni Ø1000, Ø1200, Ø1500. Studnie rewizyjne wyposażone we włazy żeliwne klasy D400. Wody opadowe odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. H. Sienkiewicza.

3.1. Zestawienie elementów zagospodarowania terenu

Projektowana inwestycja obejmuje w szczególności:

- roboty ziemne pod elementy kanalizacji deszczowej,
- wykonanie podłoża pod kanały i studnie,
- wykonanie kanałów z rur PVC-U,
- wykonanie studni rewizyjnych, studzienek ściekowych, wpustów rynnowych, studzienek ściekowych bezosadnikowych

W rejonie planowanej inwestycji projektuje się :

siec kanalizacji deszczowej:

- PVC-U Ø 500– 201,00 m
- PVC-U Ø 400– 65,90 m
- PVC-U Ø 315– 14,00 m
- PVC-U Ø 250– 58,50 m
- PVC-U Ø 200– 47,70 m
- PVC-U Ø 160– 62,70m
- studnie Ø600 – 2 szt.

- studnie Ø1000- 4 szt.
- studnie Ø1200- 2 szt.
- studnie Ø1500- 10 szt.
- studzienki ściekowe Ø 500- 9 szt.
- wpusty - studzienki ściekowe płytkie bezosadnikowe Ø 315- 14 szt.
- skrzynka odwodnienia liniowego - 1 szt.

Przebudowa o powyższym zakresie mieści się na działkach - nr ewid. **2/1, 3/1, 404/1**, 484 (**484/1***, 484/2), **218/54**, 24 (**24/1**, 24/2), 25 (**25/1**, 25/2). Działki zostaną podzielone zgodnie z art. 12 Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1496, 1566).

484/1* - nr działki po projektowanym podziale planowana do przejęcia na rzecz Powiatu Pruszkowskiego lub nr działki do przejęcia w całości na rzecz Powiatu Pruszkowskiego

4. Dane o zabytkach i strefach ochronnych

Teren rozbudowy drogi w zakresie niniejszego opracowania nie jest wpisany do rejestru zabytków.

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 całości na działkach nr. ewid. **2/1, 3/1, 404/1**, 484 (**484/1***, 484/2), **218/54**, 24 (**24/1**, 24/2), 25 (**25/1**, 25/2), na których zostały zaprojektowane do wykonania robót budowlanych koniecznych dla rozbudowy drogi powiatowej DP3143W ul. Sienkiewicza, od skrzyżowania z ulicą bez nazwy (rondo) do skrzyżowania z ul. Kościuszki w Pruszkowie.

Granice obszaru oddziaływania obiektu wskazano na projekcie zagospodarowania terenu jako linie rozgraniczające teren inwestycji, na którym zlokalizowano projektowane roboty rozbudowy drogi. Inwestycja w całości mieści się w granicach pasa drogowego. Inwestycja nie będzie wpływać negatywnie na działki sąsiednie.

7. Uzbrojenie terenu

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu prace prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia istniejących sieci, w celu zabezpieczenia, należy zastosować rury ochronne dwudzielne 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 opracowania

Przedmiotem opracowania jest „Rozbudowa drogi powiatowej DP3143W ul. Sienkiewicza, od skrzyżowania z ulicą bez nazwy (rondo) do skrzyżowania z ul. Kościuszki w Pruszkowie”.

2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania działki

Ulica Henryka Sienkiewicza jest drogą powiatową nr 3143W, klasy Z. Opracowanie obejmuje odcinek od skrzyżowania z ulicą bez nazwy (rondo) do skrzyżowania z ul. Kościuszki W obrębie opracowania występują skrzyżowania z ulicami Stalową (droga gminna nr 310899W) i ul. Ołówkową. Odcinek ulicy Henryka Sienkiewicza będący w zakresie niniejszego opracowania, przebiega przez tereny zabudowy jednorodzinnej. Nawierzchnia na całej długości bitumiczna z obustronnymi chodnikami z betonowej kostki brukowej i płyt betonowych. Odwodnienie ulicy za pomocą wpustów mostowych do istniejącej kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej. Wzdłuż ulicy Sienkiewicza istnieje sprawny kanał deszczowy KD800 wchodzący w ulicę Tadeusza Kościuszki. Istniejące uzbrojenie: kanalizacja sanitarna, sieci wodociągowe, gazowe, teletechniczne, sieć energetyczna napowietrzna i podziemna, sieć ciepłownicza

Roboty obejmą:

- wyznaczenie geodezyjne sieci,
- profilowanie i zagęszczanie powierzchni,
- wykonanie kanalizacji deszczowej,
- rekultywację zieleni,
- wykonanie podłoża pod kanały i studnie,
- wykonanie kanałów z rur PVC-U
- wykonanie obsypki kanałów wraz z rozłożeniem geowłókniny,
- wykonanie studni rewizyjnych i studzienek ściekowych,

3. Odwodnienie

3.1. Opis rozwiązań projektowanych:

Zlewnia, z której odprowadzane będą wody opadowe i roztopowe obejmować będzie dz. nr ewid. 404/1, 2/1, 3/1, 25, 24, 92/26 obręb 0019 oraz działce nr ewid.218/54 obręb 0016 w m. Pruszków. Odwodnienie będzie polegać na budowie systemu kanalizacji deszczowej. Wody powierzchniowe z ulicy Sienkiewicza odprowadzane będą poprzez spadki poprzeczne i podłużne na ściek przykrawężnikowy a następnie do projektowanych studzienek ściekowych betonowych Ø 500mm z osadnikiem bez syfonu bądź wpustów w formie studzienki ściekowej bezosadnikowej Ø315 lub odwodnienia liniowego, następnie przykanalikami z rur PVC-U Ø 200, Ø 160 do projektowanych studni Ø 1000, Ø 1200, Ø 1500. Studnie rewizyjne wyposażone we włazy żeliwne klasy D400, wykonane z żeliwa klasy D400. Kanał deszczowy z rur PVC-U ułożony ze spadkiem w kierunku odbiornika – istniejącej kanalizacji deszczowej w ul Sienkiewicza.

Projektowane studzienki ściekowe:

- Studnie rewizyjne średnicy Ø 1000 mm, **S1, S19, S3, S4, S7** przykryte płytą pokrywową DN 1250/600/120 z wjazdem żeliwnym klasy C250 DN 0,6 m z pierścieniem odciążającym o grubości 20 cm. Płytę pokrywową montować bezpośrednio na kręgach betonowych na zaprawie cementowej plastycznej. Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Dno studni musi mieć płytę fundamentową oraz gotową wykonaną fabrycznie kinetę wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał. Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni. 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. Studnie **S3, S7** z osadnikiem zanieczyszczeń.
- Studnie rewizyjne średnicy Ø 1200 mm, **S2, S18** przykryte płytą pokrywową DN 1400/600/120 z włazem żeliwnym klasy D400 DN 0,6 m z pierścieniem odciążającym o grubości 20 cm. Płytę pokrywową montować bezpośrednio na kręgach betonowych na zaprawie cementowej plastycznej. Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Dno studni musi mieć płytę fundamentową oraz gotową wykonaną fabrycznie kinetę wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał. Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni. Studnie betonowe wykonać z kręgów łączonych na uszczelki. Kręgi studzienne łączyć za pomocą gumowych uszczelek ślizgowych. Uszczelka gumowa stosowana jest w miejscu łączenia każdego z elementów prefabrykowanych za wyjątkiem pierścieni wyrównawczych. Studnie **S12** z osadnikiem zanieczyszczeń.
 - Studnie rewizyjne średnicy Ø 1500 mm, **S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S14', S15, S16** przykryte płytą pokrywową DN 1700/600/120 z włazem żeliwnym klasy D400 DN 0,6 m z pierścieniem odciążającym o grubości 20 cm. Płytę pokrywową montować bezpośrednio na kręgach betonowych na zaprawie cementowej plastycznej. Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Dno studni musi mieć płytę fundamentową oraz gotową wykonaną fabrycznie kinetę wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał. Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni. Studnie betonowe wykonać z kręgów łączonych na uszczelki. Kręgi studzienne łączyć za pomocą gumowych uszczelek ślizgowych. Uszczelka gumowa stosowana jest w miejscu łączenia każdego z elementów prefabrykowanych za wyjątkiem pierścieni wyrównawczych. Studnie **S9, S12, S13, S14, S15** z osadnikiem zanieczyszczeń.
 - Studnie tworzywowe inspekcyjne średnicy Ø 600 mm **S5, S6** przykryte włazem żeliwnym klasy D400 DN 0,6 m z stożkiem TAR 600/1000 ułożonym na arkuszu geowłókniny Ø 1200 lub 1200x1200 z otworem Ø 700. Kinetę z kielichami nastawnymi dostosowaną do zaprojektowanych warunków. W miejscu łączenia elementów prefabrykowanych zastosować uszczelkę.
 - Studzienki ściekowe wraz z osadnikiem o średnicy Ø 500 mm, **Sd1, Sd2, Sd5-Sd11** z kratą żeliwną przejazdową klasy D-400 o wymiarach 650x450 które to spełniają rolę wstępnych urządzeń oczyszczających wody z zawiesin i substancji ropopochodnych, zlokalizowane zgodnie z projektem zagospodarowania.
 - Wpusty - studzienki ściekowe płytkie bezosadnikowe Dw315 **W1-W14** z kratą żeliwną przejazdową klasy D-400 o wymiarach 420x320 osadzony na rurze teleskopowej Ø 325 mm długości L-375 mm. Studzienka wyposażona w wiaderko osadcze, które to spełnia rolę wstępnych urządzeń oczyszczających wody z zawiesin i substancji ropopochodnych. W miejscu łączenia elementów prefabrykowanych zastosować uszczelkę.
 - Odwodnienie liniowe **L1** typu U o wymiarach 185 x 220 mm lub przekroju poprzecznym nie mniejszym niż 198 cm² z rusztem żeliwnym klasy D- 400, skrzynka odpływowa odwodnienia liniowego z odpływem wyposażonym w uszczelkę wargowo-labiryntową średnicy 160, z koszem osadczym. Ruszt na skrzynce odpływowej klasy D-400, żeliwny.
 - Rurociąg z rur PVC-U litych w klasie „S’ SDR34 SN8

Elementy studzienek transportować i składować wyłącznie w pozycji pionowej, na wyrównanym podłożu. Rozładunek elementów studzienek przy pomocy specjalistycznego sprzętu – szcegł samozaciskowych lub zawiesi linowych. Przy transporcie i rozładunku elementów studzienek konieczne należy przestrzegać wymagań producentów, aby zapobiec uszkodzeniu materiału. Przed wbudowaniem każdego elementu należy sprawdzić czy nie jest on uszkodzony.

Zwieńczenie studzienki wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Studzienki montować należy na uprzednio przygotowanym podłożu, najpierw wykonać podsypkę z piasku lub żwiru. Podłoże musi być zagęszczane i wyrównane. Dno studzienek musi mieć płytę fundamentową.

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.

3.2. Obliczenia:

Bilans powierzchni odwadnianej

Ilości odprowadzanych wód opadowych określono na podstawie wzoru:

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

gdzie:

q - miarodajne natężenie deszczu, l/s * ha

A - odwadniana powierzchnia, ha

ψ - współczynnik spływu

$Q = 0,90 \times 150 \times (2577) / 10000 + 0,65 \times 150 \times (4292) / 10000 = 76,64 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ – przepływ sekundowy

Q = 76,64 [dm³/s] – przepływ sekundowy

Pojemność przewodu o średnicy 500 mm	0,20 m ³
Długość przewodu o średnicy 500 mm uwzględnianej do obliczeń	200,81 m
Pojemność przewodu o średnicy 400 mm	0,12 m ³
Długość przewodu o średnicy 400 mm uwzględnianej do obliczeń	65,47 m
Pojemność przewodu o średnicy 315 mm	0,07 m ³
Długość przewodu o średnicy 315 mm uwzględnianej do obliczeń	13,48 m
Pojemność przewodu o średnicy 250 mm	0,05 m ³
Długość przewodu o średnicy 250 mm uwzględnianej do obliczeń	58,20 m
Całkowita pojemność rur	50,12 m³
Całkowita pojemność studni	22,65 m³
Całkowita pojemność zestawu	72,77 m³

Ilość wody do zmagazynowania w czasie deszczu miarodajnego trwającego 15min

$$76,64 \times 900 = 68,98 \text{ m}^3$$

Należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym i projektowanym, lecz wcześniej wykonanym uzbrojeniem podziemnym. Prace ziemne w miejscach kolizji należy wykonać ręcznie pod nadzorem użytkowników istniejącego uzbrojenia. Wykonawcza przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do wykonania odkrywek w celu weryfikacji faktycznych rzędnych uzbrojenia.

3.3. Roboty ziemne i montażowe kanalizacji deszczowej

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

Szerokość wykopów liniowych w świetle ich budowy, b = 1,00 m dla DN 200, b = 1,05 m dla DN 250, b=1,10 m dla DN=315, b=1,25 m dla DN=400, b=1,40 m dla DN=500. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i zniwelować.

Ziemię z wykopów należy wywieźć na wskazaną przez zamawiającego zwalnię.

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. Właściwie przeprowadzone roboty montażowe gwarantują późniejszą długoletnią eksploatację systemu, szczelności połączeń i trwałość systemu.

Systemy kanalizacji zewnętrznej PVC-U posiadają sposób połączeń kielichowych, łączonych na wcisk. Polega on na połączeniu bosego końca rury do kielicha z fabrycznie zamontowaną uszczelką. Uszczelki są fabrycznie mocowane przez producenta w specjalnie wyprofilowanych rowkach kielichów. Bosy koniec jest odpowiednio fazowany przez producenta. Rura posiada oznaczenie głębokości do której należy wsunąć rurę do kielicha. Przy montażu każdorazowo należy sprawdzić brak podwinięcia uszczelki w kielichu.

Uszczelki przed połączeniem należy posmarować środkiem poślizgowym. Jako środki poślizgowe należy stosować profesjonalne, zatwierdzone do stosowania do uszczelek gumowych i tworzyw. Powinny one tracić właściwości poślizgowe po zamontowaniu. Wykopy pod kanalizację wykonywać w 80% mechanicznie i w 20% 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 rurociągów 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. Zасыpanie wykopów dowiezioną pospółką o granulacji 0-30 mm - zasyp warstwami gr. 30 cm, następnie zagęszczanie zagęszczarkami. Po zakończeniu robót wyprofilować i zagęścić powierzchnię na całej szerokości pasa wykopu, do uzyskania zagęszczenia zasypki. Przewody z rur PVC-U należy układać przy temperaturze powietrza od +5°C do +30°C. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu.

Z uwagi na możliwość pojawienia się sączeń wody gruntowej zgromadzonej w warstwach nieprzepuszczalnych podłoża na głębokości p.p.t. zbliżonej do posadowienia projektowanej kanalizacji należy liczyć się z koniecznością powierzchniowego odwodnienia wykopu.

3.4. Zabezpieczenie ruchu

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie ze „szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa drogowego i warunkami ich umieszczenia „(Dz. U. Nr 220 z 203 r., poz. 2181) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier (oświetlenie na okres nocy)

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych posesji nad prowadzonymi wykopami.

W miejscach wjazdu do poszczególnych posesji roboty ziemne należy prowadzić w porozumieniu z właścicielem posesji.

3.5. Próby szczelności 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.

Próbkę 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.

3.6. Warunki montażu i uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie:

- z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur;
- Wszystkie zamontowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne;
- 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 2002 r. (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).

3.7. Wymagania techniczne realizacji sieci kan. deszczowej

Prace ziemne.

Wykopy

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,05 m dla rzędnych posadowienia komór
- + 0,03 m dla rzędnych posadowienia fundamentu kolektora

Nasypy

Powinny być zagęszczane warstwami o grubości 0,20 m, mechanicznie lub ręcznie, przy czym wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s według normy PN-S-02205 nie powinien być niższy od 1,0 dla górnych warstw do głębokości 1,20 m i niższy od 0,97 dla warstw poniżej 1,20 m. Grunty badać według PN-EN 1997-2:2009.

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,15 m dla wymiarów w planie większych od 1,5 m,
- + 0,05 m dla wymiarów w planie mniejszych od 1,5 m,
- + 0,01 m dla rzędnych posadowienia rurociągu,
- + 2% dla wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Normy przywołane:

- 1) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru.
- 2) BN-77/893 1-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 3) PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- 4) PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- 5) Masa betonowa powinna być układana z wysokości nie większej niż 1,00 m;
- 6) Betonowanie ścian komory powinno być prowadzone w sposób ciągły tak, aby beton w każdej warstwie był układany przed rozpoczęciem wiązania warstwy poprzedniej;
- 7) Przerwa robocza może być dokonywana jedynie w miejscach łączenia płyty dennej ze ścianą przy zachowaniu szczelności połączenia w przerwie;
- 8) Beton powinien być zagęszczany wibratorami mechanicznymi o różnej amplitudzie drgań;
- 9) Deskowanie powinno być szczelne, gładkie i usztywnione od zewnątrz lub łączone w sposób niepowodujący późniejszych nieszczelności punktowych;
- 10) Powinna być zapewniona właściwa pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania, polegająca na polewaniu powierzchni wodą lub utrzymaniu w deskowaniu przez minimum 14 dni oraz zabezpieczeniu przed silną operacją słoneczną.
- 11) PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe; Wymagania techniczne.

Izolacje

Wykonanie i odbiór izolacji powinny być, zgodne z Instrukcją nr 240 ITB a w szczególności:

1. izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub wilgotnego gruntu;
2. izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, a ich powierzchnia powinna być gładka i bez lokalnych wybrzuszeń;

3. warstwy izolacyjne powinny być w sposób ciągły i szczelny połączone z uszczelnieniem miejsc przejścia przewodów przez izolowaną konstrukcję.

Normy przywołane:

Instrukcja nr 240, Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Przewody kanalizacyjne

Wykonanie i odbiory przewodów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10735 i PN-92/B-10727.

Obsypka:

1. maksymalny rozmiar piasku/żwiru $a = d/10$, ale nigdy więcej niż 100 mm,
 2. grubość warstwy po obu stronach rury $s = d/8$ dla średnic co najmniej 200 mm.
- Próbie podlega cały odcinek kanału między ograniczającymi go studzienkami rewizyjnymi.

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,15 m dla długości odcinków w planie
- + 0,02 m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie
- + 1 mm dla rzędnych kinety kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Normy przywołane:

PN-92/B-10735 Kanalizacja; Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Studzienki rewizyjne

Wykonanie i odbiory studzienek rewizyjnych powinno odpowiadać normie PN-B-10729.

Roboty betonowe i żelbetowe według b).

Izolacje według c).

Dopuszczalne odchyłki:

- + 001 m dla wymiarów konstrukcji i komory,
- + 0,02 m dla rzędnych posadowienia fundamentu komory na chudym betonie.

Normy przywołane:

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN 02/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

4. 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.

5. Kategoria geotechniczna

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**.

6. Obowiązujące przepisy w zakresie projektowania inwestycji

1. Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r Nr. 1332 z późn. zm.)

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.),
4. Rozporządzenie z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.),
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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. 2014 poz. 1800),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
7. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1496, 1566).

7. 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 nieorganizowanym 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: DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

C: CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I. ZAŁĄCZNIK NR.1 – SCHEMATY ROZWINIĘCIA STUDNI