

PROJEKT WYKONAWCZY

Spis zawartości

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

- Opis techniczny

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- | | | |
|---|-----------------|-------------|
| • Orientacja | skala 1:5000 | rys. nr 1 |
| • Projekt zagospodarowania terenu | skala 1:1000 | rys. nr 2 |
| • Profile kanalizacji deszczowej- kanał „S” | skala 1:100/500 | rys. nr 3.1 |
| • Profile kanalizacji deszczowej- kanał „K” | skala 1:100/500 | rys. nr 3.2 |
| • Przekrój przez rowy i przepust | skala 1:100 | rys. nr 3.3 |
| • Schemat przebudowy przepustu | skala 1:100 | rys. nr 4.1 |
| • Studnia typowa Ø1200 | skala 1:20 | rys. nr 4.2 |
| • Wpust uliczny Ø500 | skala 1:20 | rys. nr 4.3 |
| • Posadowienie przewodu w wykopie | skala 1:20 | rys. nr 4.4 |

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

I.CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje wstępne
 - 1.1 *Inwestor:*
 - 1.2 *Przedmiot, cel i zakres opracowania*
 - 1.3 *Podstawa opracowania*
 - 1.4 *Materiały wyjściowe*
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu
 - 2.1 *Charakterystyka terenu objętego projektem*
 - 2.2 *Istniejące uzbrojenie terenu*
3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, sieci uzbrojenia terenu, ukształtowanie terenu i zieleni.
4. Opis rozwiązań technicznych.
 - 4.1 *Kanalizacja deszczowa*
 - 4.2 *Przykanaliki i wpusty uliczne.*
 - 4.3 *Studnie kanalizacyjne*
 - 4.4 *Odbiornik wód opadowych.*
 - 4.5 *Kolizje z istniejącą siecią wodociągową.*
 - 4.6 *Kolizje z istniejącą siecią gazową.*
 - 4.7 *Kolizje z istniejącą kanalizacją sanitarną.*
5. Część obliczeniowa.
 - 5.1 *Obliczenia wielkości spływów deszczowych.*
 - 5.2 *Obliczenie hydrauliczne kolektorów- dobór średnicy*
6. Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem
7. Wytyczne realizacji inwestycji.
 - 7.1 *Odbiór robót*
 - 7.2 *Materiały*
 - 7.3 *Studnie kanalizacyjne*
 - 7.4 *Wpusty uliczne*
 - 7.5 *Roboty przygotowawcze*
 - 7.6 *Roboty ziemne*
 - 7.7 *Posadowienie kanału*
 - 7.8 *Montaż rur*
 - 7.9 *Próba szczelności*
8. Informacja dla wykonawcy robót.
9. Uwagi końcowe.
10. Zestawienie materiałów.

1. Informacje wstępne

1.1 Inwestor:

Zarząd Drogowy w Dąbrowie Tarnowskiej,
Ul. Warszawska 48
33-200 Dąbrowa Tarnowska

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany związany z budową systemu kanalizacji deszczowej dla potrzeb odprowadzenia wód deszczowych z projektowanego układu drogowego (tj. proj. odcinka chodnika oraz drogi powiatowej 1323K wraz ze zjazdami), realizowany w ramach inwestycji pn. „Budowa chodnikawraz z odwodnieniem przy drodze powiatowej nr 1323K Czarkówka- Radgoszcz- Luszowice- Lipiny w miejscowości Lipiny”.

Zakres projektowanej budowy sieci kanalizacji deszczowej obejmuje system kolektorów kanalizacyjnych o średnicy Ø400x11,7mm oraz Ø315x9,2mm PVC-U SN8 SDR34 i przykanalików z wpustów deszczowych, o średnicy Ø200x5,9 PVC-U SN8 SDR 34, zlokalizowanych przy projektowanym chodniku.

Odbiornikiem wód opadowych prowadzonych kanałem „S” jest istniejący lewostronny rów przy drodze powiatowej, do którego wylot zlokalizowano w km 21+223,54. Wody z kanału „K” wprowadzone zostaną do studni zbiorczej ozn. K1, którą zlokalizowano na wlocie do istniejącego pod drogą powiatową 2323K przepustu, następnie przepustem zostaną przeprowadzone do rowu prawostronnego, którego odbiornikiem jest rów zlokalizowany na działce 190/1, będący dopływem rzeki Breń.

Inwestycja obejmująca swym zakresem budowę kanalizacji deszczowej zlokalizowana jest na działkach ewid. 26, położoną w miejscowości Lipiny, powiat tarnowski.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa o prace projektowe.

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. (Dz. U. z 2012r, poz. 462 z p. zm.).

Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409).

1.4 Materiały wyjściowe

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- mapa sytuacyjno - wysokościowa do celów projektowych w skali 1 : 1000
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r tekst jednolity (Dz.U.2013r poz. 1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska 24.07.2006 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. nr 137, poz.984 z p. zm.);
- Prawo o Ochronie Środowiska – Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 (tekst jedn. z 26.08.2013r, poz. 1232);
- Prawo Wodne – Ustawa z dnia z dnia 18 lipca 2001r (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r. poz. 145 z p. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Nr 0 poz. 528);
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci wodno – kanalizacyjnych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno-kanalizacyjnych;
- Wytyczne producentów materiałów stosowanych w rozwiązaniach

projektowych;

- Wymagania służb administracyjnych, straży pożarnej i służb porządkowych;
- Inne przepisy i materiały pomocnicze

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

2.1 Charakterystyka terenu objętego projektem

Istniejąca droga powiatowa 1323K Czarkówka- Radgoszcz- Luszowice- Lipiny w miejscu objętym robotami posiada przekrój drogowy z jezdnią o nawierzchni bitumicznej o szerokości 5,00-5,40m obustronnie ograniczoną poboczami oraz rowami przydrożnymi.

Droga przebiega w terenie zabudowanym w miejscowości Lipiny. Na analizowanym odcinku występuje umiarkowany ruch pojazdów osobowych ciężarowych oraz wzmożony ruch pieszy generowany głównie przez zlokalizowaną nieopodal szkołę. W obrębie analizowanego terenu nie znajduje się istniejąca zieleń niska oraz drzewa przewidziane do wycinki z uwagi na planowaną budowę chodnika i poszerzenie jezdni DP 1323K.

2.2 Istniejące uzbrojenie terenu

Teren objęty opracowaniem obejmuje obszar uzbrojony w następującą infrastrukturę:

- sieć wodociagową,
- kanalizacja sanitarna,
- sieć energetyczna i teletechniczna,
- sieć gazową.

3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, sieci uzbrojenia terenu, ukształtowanie terenu i zieleni.

Na omawianym terenie planuje się:

- budowę lewostronnego chodnika o szer. 2,0m i długości ok. 1824m wraz z krawężnikiem 15/30 oraz obrzeżem 8/30 w ciągu drogi powiatowej 1323K w m. Lipiny, którego początek zlokalizowano na granicy powiatów tarnowskiego (obr. Breń) i dąbrowskiego (obr. Lipiny) wraz z odwodnieniem- odcinkiem kanalizacji deszczowej dn400 i dn 300, łącznej długości 1356,0m.

Przedmiotowa inwestycja drogowa usprawni płynność ruchu w rejonie projektowanego chodnika oraz przebudowywanych zjazdów z jednoczesnym polepszeniem bezpieczeństwa i warunków ruchu i komfortu poruszania się pojazdom oraz pieszym na przedmiotowym odcinku drogi powiatowej.

Sposób odwodnienia projektowanego chodnika oraz drogi powiatowej na odcinku objętym opracowaniem, dobrano biorąc pod uwagę lokalizację odbiornika dla wód opadowych. Odwodnienie realizowane będzie poprzez zastosowanie spadków podłużnych oraz poprzecznych, umożliwiających sprawny odpływ wód opadowych do proj. studzienek wpustowych podłączonych do kanalizacji deszczowej.

4. Opis rozwiązań technicznych.

4.1 Kanalizacja deszczowa

Projektowany kanał deszczowy wraz ze studniami kanalizacyjnymi, wpustami i przykanalikami tworzyć będzie system kanalizacji deszczowej, której zadaniem będzie odwodnienie powierzchni terenu objętego inwestycją, stanowiącej powierzchnię szczerłą.

Przyjęto wykonanie sieci kanalizacyjnej z rur PVC-U SN8 SDR34 ze ścianką litą, łączonych na systemowe uszczelki elastomerowe o średnicy **400x11,7mm** długości **1178,0m** oraz **315x9,2mm**- długości **178,0m**.

4.2 Przykanaliki i wpusty uliczne.

Do odprowadzania wód opadowych z jezdni drogi powiatowej przewidziano, zlokalizowane według projektu drogowego, betonowe wpusty uliczne (ozn. sw1-sw33), w ilości **33 szt.** o średnicy wewnętrznej DN 500mm, z komorą osadnikową do osadzania piasku. Wpusty wyposażone będą w żeliwną kratę ściekową. Rzędne dostosowane do niwelety nawierzchni drogi i chodnika.

Odcinki kanalizacji łączące wpusty deszczowe z budowaną kanalizacją zaprojektowano z rur Dn**200x5,9** PVC-U SN8 SDR 34 ze ścianką litą, łączonych na systemowe uszczelki elastomerowe. Łączna długość przykanalików wynosi **80,50m**.

4.3 Studnie kanalizacyjne

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej, w miejscach zmiany kierunku oraz włączeniach wpustów drogowych zaprojektowano studnie kanalizacyjne (ozn. S1-S26 oraz K1-K15-K1.5) . Przyjęto typowe studnie kanalizacyjne betonowe o średnicy **DN 1200** w ilości **46 szt.**

4.4 Odbiornik wód opadowych.

Odbiornikiem wód opadowych prowadzonych kanałem „S” jest istniejący lewostronny rów przy drodze powiatowej, do którego wylot zlokalizowano w km 21+223,54 na rzędnej 221,50m n.p.m. Wody z kanału „K” wprowadzone zostaną do studni zbiorczej ozn. K1, którą zlokalizowano na wlocie do istniejącego pod drogą powiatową 2323K przepustu, następnie przepustem zostaną przeprowadzone do

rowu prawostronnego, którego odbiornikiem jest rów zlokalizowany na działce 190/1, będący dopływem rzeki Breń.

Celem zapewnienia sprawnego odbioru ścieków z kanału „K” zaszła potrzeba przebudowy istniejącego pod drogą powiatową przepustu- w taki sposób aby rzędna wlotu znajdowała się na wysokości 236,16m n.p.m a rzędna wylotu- 236,10m n.p.m, przy zachowaniu spadku 0,7%.

Ponadto, celem przywrócenia sprawności eksploatacyjnej odbiornika wód z przepustu, tj- lewostronnego rowu przy drodze powiatowej, na odcinku 35,40m (od wylotu z przepustu do jego ujścia do rowu zlokalizowanego na działce 190/1 tj. w km 19+808,10-19+843,50) należy wykonać konserwację rowu, polegającą na wykoszeniu trawy, wybraniu namułu i wyprofilowaniu koryta rowu tak aby drożność rowu została przywrócona.

4.5 Kolizje z istniejącą siecią wodociągową.

Zgodnie z warunkami wydanymi przez RPWiK w Dąbrowie Tarnowskiej istniejące sieci i przyłącza wodociągowe w miejscach kolizji z projektowanym chodnikiem i kanalizacją deszczową zostały zabezpieczone poprzez założenie na nich rur ochronnych (ozn. Rw 1-6), których końce wyprowadzono min. 1,0m poza krawędź chodnika.

Dobrano następujące wielkości rur ochronnych:

Rw1, L=5,0m- PE100 SDR 11 dn 160x14,6, wys. płozy typ „B” 24mm-
5 obwodów, manszeta typ „N” 92x165x75

Rw2,L=5,0m - PE100 SDR 11 dn 90x8,2, wys. płozy typ „B” 17mm-
5 obwodów, manszeta typ „N” 33x92x75

Rw3,L=4,0m - PE100 SDR 11 dn 90x8,2, wys. płozy typ „B” 17mm-
4 obwody, manszeta typ „N” 33x92x75

Rw4, L=5,0m - PE100 SDR 11 dn 90x8,2, wys. płozy typ „B” 17mm-
5 obwodów, manszeta typ „N” 33x92x75

Rw5, L= 5,0m-PE100 SDR 11 dn 90x8,2, wys. płozy typ „B” 17mm-

5 obwodów, manszeta typ „N” 33x92x75

Rw6, L=5,0m- PE100 SDR 11 dn 160x14,6, wys. płozy typ „B” 24mm-

5 obwodów, manszeta typ „N” 92x165x75

4.6 Kolizje z istniejącą siecią gazową.

Zgodnie z warunkami PSG SP Z O.O Oddział w Tarnowie, z dnia 25.06.2014r, znak: PSG/RDG907/68/08/01/14 Projekt Budowlany został uzgodniony z gestorem sieci w zakresie skrzyżowań projektowanej kanalizacji deszczowej i chodnika z istniejącymi sieciami i przyłączami gazowymi. Nie projektuje się zabezpieczenia w/w kolizji poprzez nałożenie rur osłonowych.

4.7 Kolizje z istniejącą kanalizacją sanitarną.

Projektowany kanał deszczowy zlokalizowano powyżej istniejących sieci kanalizacji sanitarnej, z zachowaniem normatywnych odległości.

5. Część obliczeniowa.

5.1 Obliczenia wielkości spływów deszczowych.

Obliczeniowe ilości wód deszczowych odprowadzanych z projektowanego chodnika, przyległej do niego drogi oraz terenów zewn. (zieleni, zab. luźna) wyznaczono na podstawie metody stałych natężeń deszczu, która opisana jest wzorem:

Przepływ obliczeniowy

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

gdzie: Q – przepływ obliczeniowy na rozpatrywanej zlewni [l/s]

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]

φ – współczynnik opóźnienia

ψ – współczynnik spływu

F – powierzchnia zlewni [ha]

Natężenie deszczu miarodajnego obliczono ze wzoru:

$$q = A/t^{0,667}$$

gdzie:

A- Współczynnik charakteryzujący warunki hydrologiczne zlewni, zależny od średniej rocznej wysokości opadu i przyjętej częstotliwości deszczu miarodajnego,

t- czas trwania deszczu miarodajnego [min],

$$A = 6,631 \cdot (H^2 \cdot C)^{1/3}$$

H - suma średnich opadów rocznych [mm],

H=700mm,

C- ilość lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu.

Zgodnie z Rozp. MTiGM z dnia 2 marca 1999, wymiary urządzeń odwadniających drogę ustala się na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy założeniu prawdopodobieństwa p% pojawiania się opadów w zależności od klasy drogi tj. P=50%, C=2 lata dla dróg głównych i zbiorczych.

t= 15 min

$$A = 6,631 \cdot (700^2 \cdot 2)^{1/3} = 658,6$$

$$q = 658,6 / 15^{0,667} = 108,19 \text{ [dm}^3\text{/s/ha]}$$

- współczynnik opóźnienia $\varphi = 1$
- współczynnik spływu powierzchniowego ψ -zależny od zagospodarowania terenu

Do obliczeń przyjęto następujące współczynniki:

$\psi_1 = 0,9$ pow. droga asfaltowa

$\psi_2 = 0,75$ pow. chodnik- kostka betonowa

$\psi_3 = 0,5$ pow. zabudowa luźna

$\psi_4 = 0,1$ pow. teren zielony

OBLICZENIE WIELKOŚCI SPŁYWU Z POSZCZEGÓLNYCH ZLEWNI:

Zlewnia I- obszar zlokalizowany w km roboczym 20+307,43-21+226,24, obejmujący lewą stronę drogi powiatowej, odcinek projektowanego chodnika oraz teren przyległy do lewej strony drogi (obszar zielony oraz zabudowa luźna). Wody z tej zlewni prowadzone są projektowaną kanalizacją deszczową do wylotu do rowu prawego, zlokalizowanego poniżej proj. chodnika .

Wielkości powierzchni odwadnianej:

F1	F2	F3	F4
droga asfaltowa	chodnik z kostki betonowej	teren zielony	zabudowa luźna
$F1 = 911 \cdot 3,0 = 2733 \text{ m}^2 = 0,27 \text{ ha}$	$F2 = 911 \cdot 2,0 = 1822 \text{ m}^2 = 0,18 \text{ ha}$	$F3 = 661 \cdot 15 = 9915 \text{ m}^2 = 0,99 \text{ ha}$	$F4 = 250 \cdot 15 = 3750 \text{ m}^2 = 0,37 \text{ ha}$
Łączna wielkość powierzchni zlewni I = 1,81 ha			

Wielkość spływu ze zlewni:

<u>Pokrycie powierzchni</u>	<u>Pow. zlewni F [ha]</u>	<u>Wsp. spływu Ψ</u>	<u>Nateżenie deszczu miarodajnego [l/s ha]</u>	<u>Współczynnik opóźnienia Φ</u>	<u>Przeływ obliczeniowy $Q_{50\% \text{ dm}^3/\text{s}}$</u>
z drogi asf.	0,27 ha	0,9	108,19	1	<u>26,29 dm³/s</u>
z chodnika bet.	0,18 ha	0,75	108,19	1	<u>14,60 dm³/s</u>
z terenu zielonego	0,99 ha	0,1	108,19	1	<u>10,71 dm³/s</u>
z ter. zabudowy luźnej	0,37 ha	0,5	108,19	1	<u>20,01 dm³/s</u>
Łączna wielkość spływu ze zlewni I $Q_{50\%} = 71,61 \text{ dm}^3/\text{s}$					

Zlewnia II- obszar zlokalizowany w km roboczym 19+793,94-20+024,7, obejmujący lewą stronę drogi powiatowej, odcinek projektowanego chodnika oraz teren przyległy do lewej strony drogi (obszar zielony). Wody z tej zlewni prowadzone są projektowaną kanalizacją deszczową do studni K1 zlokalizowanej na wlocie do istn. pod drogą powiatową przepustu a następnie przepustem przeprowadzane są do rowu prawego zlokalizowanego wzdłuż DP 1323K.

Wielkości powierzchni odwadnianej:

F1	F2	F3
droga asfaltowa	chodnik z kostki betonowej	teren zielony
$F1 = 220 \times 3,0 = 660 \text{m}^2 = 0,07 \text{ha}$	$F2 = 220 \times 2,0 = 440 \text{m}^2 = 0,04 \text{ha}$	$F3 = 220 \times 15 = 3300 \text{m}^2 = 0,33 \text{ha}$
Łączna wielkość powierzchni zlewni II= 0,44ha		

Wielkość spływu ze zlewni:

<u>Pokrycie powierzchni</u>	<u>Pow. zlewni F [ha]</u>	<u>Wsp. spływu Ψ</u>	<u>Natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]</u>	<u>Współczynnik opóźnień Φ</u>	<u>Przepływ obliczeniowy $Q_{50\% \text{dm}^3/\text{s}}$</u>
z drogi asf.	0,07 ha	0,9	108,19	1	<u>6,81dm³/s</u>
z chodnika bet.	0,04 ha	0,75	108,19	1	<u>3,24dm³/s</u>
z terenu zielonego	0,33 ha	0,1	108,19	1	<u>3,57dm³/s</u>
Łączna wielkość spływu ze zlewni I $Q_{50\%} = 13,62 \text{ dm}^3/\text{s}$					

Zlewnia IIIa- obszar zlokalizowany w km roboczym 19+400-19+793,94, obejmujący prawą stronę drogi powiatowej, oraz teren przyległy do niej (obszar zielony oraz zabudowa luźna). Wody z tej zlewni prowadzone są rowem prawostronnym do istniejącego pod DP1323K przepustu (lokaliz. w km rob. 19+420,77) przeprowadzającego wody do proj. kanalizacji deszczowej (włączenie do studni K15).

Wielkości powierzchni odwadnianej:

F1	F2	F3
droga asfaltowa	teren zielony	zabudowa luźna
$F1 = 405 \times 3,0 = 1215 \text{m}^2 = 0,12 \text{ha}$	$F2 = 30 \times 15 = 450 \text{m}^2 = 0,045 \text{ha}$	$F3 = 375 \times 15 = 5625 \text{m}^2 = 0,56 \text{ha}$
Łączna wielkość powierzchni zlewni IIIa= 0,72ha		

Wielkość spływu ze zlewni:

<u>Pokrycie powierzchni</u>	<u>Pow. zlewni F [ha]</u>	<u>Wsp. spływu Ψ</u>	<u>Natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]</u>	<u>Współczynnik opóźnień Φ</u>	<u>Przepływ obliczeniowy $Q_{50\% \text{dm}^3/\text{s}}$</u>
z drogi asf.	0,12 ha	0,9	108,19	1	<u>11,68dm³/s</u>
z terenu zab. luźnej.	0,56 ha	0,5	108,19	1	<u>30,29dm³/s</u>
z terenu zielonego	0,045 ha	0,1	108,19	1	<u>0,50dm³/s</u>
Łączna wielkość spływu ze zlewni I $Q_{50\%} = 42,47 \text{ dm}^3/\text{s}$					

Zlewnia IIIB- obszar zlokalizowany w km roboczym 19+400,00- 19+793,94, obejmujący lewą stronę drogi powiatowej, odcinek proj. chodnika oraz teren przyległy do drogi (obszar zielony). Wody z tej zlewni wraz z wodami spływającymi ze zlewni ozn. IIIA, prowadzone są proj. kanalizacją deszczową do studni K1 zlokalizowanej przed istn. pod DP1323K przepustem (lokaliz. w km rob. 19+803,50), -następnie przepustem wprowadzone zostaną do rowu prawego, zlokalizowanego wzdłuż DP1323K.

Wielkości powierzchni odwadnianej:

F1	F2	F3
droga asfaltowa	chodnik	teren zielony
F1= $405 \times 3,0 = 1215 \text{m}^2 = 0,12 \text{ha}$	F2= $405 \times 2 = 810 \text{m}^2 = 0,081 \text{ha}$	F3= $405 \times 15 = 6075 \text{m}^2 = 0,61 \text{ha}$
Łączna wielkość powierzchni zlewni IIIa= 0,81ha		

Wielkość spływu ze zlewni:

<u>Pokrycie powierzchni</u>	<u>Pow. zlewni F [ha]</u>	<u>Wsp. spływu Ψ</u>	<u>Natężenie deszczu miarodajnego I [l/s ha]</u>	<u>Współczynnik opóźnień Φ</u>	<u>Przepływ obliczeniowy $Q_{50\%} \text{dm}^3/\text{s}$</u>
z drogi asf.	0,12 ha	0,9	108,19	1	<u>11,68 dm³/s</u>
z chodnika bet.	0,081 ha	0,5	108,19	1	<u>4,38 dm³/s</u>
z terenu zielonego	0,61 ha	0,1	108,19	1	<u>22,66 dm³/s</u>
Łączna wielkość spływu ze zlewni I $Q_{50\%} = 22,66 \text{ dm}^3/\text{s}$					

5.2 Obliczenie hydrauliczne kolektorów- dobór średnicy

Dla projektowanych kolektorów sprawdzono zdolność przepustową przy założeniu, że napełnienie w kolektorze nie powinno przekroczyć 80% napełnienia. Wykorzystując formułę Prantla – Colebrooka wykonano obliczenia hydrauliczne dotyczące maksymalnej ilości wody jaką może pomieścić kolektor przy zadanym spadku. Na podstawie tego dobrano średnicę nominalną kolektora:

- proj. kanał S1-S26dn400:

- maksymalny przepływ miarodajny $Q=71,61 \text{ dm}^3/\text{s}$
- średni spadek kolektora 1,8%

- stopień wypełnienia kanału 80%

Dobrana średnica $\varnothing 400\text{mm}$, przy prędkości przepływu ścieków wynoszącej 0,90 m/s zapewni sprawne działanie systemu kanalizacyjnego.

- proj. kanał K1-K1.5 dn 300:

- maksymalny przepływ miarodajny $Q=13,62 \text{ dm}^3/\text{s}$

- średni spadek kolektora 1,0%

- stopień wypełnienia kanału 80%

Dobrana średnica $\varnothing 300\text{mm}$, przy prędkości przepływu ścieków wynoszącej 0,85 m/s zapewni sprawne działanie systemu kanalizacyjnego.

- proj. kanał K1-K15 dn 400:

- maksymalny przepływ miarodajny $Q=65,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

- średni spadek kolektora 1,0%

- stopień wypełnienia kanału 80%

Dobrana średnica $\varnothing 400\text{mm}$, przy prędkości przepływu ścieków wynoszącej 1,0 m/s zapewni sprawne działanie systemu kanalizacyjnego.

6. Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem

W niniejszej części opracowania występują skrzyżowania projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem terenu- wodociągiem, gazociągiem, kanalizacją sanitarną, które naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu.

Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie kolektora zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przewody krzyżujące się z projektowanym kanałem po ich odkryciu winny zostać zabezpieczone przez podwieszenie. Przewody większej średnicy trzeba dodatkowo podeprzeć do elementów ubezpieczenia wykopu. Roboty ziemne w obrębie przekroczeń wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

7. Wytyczne realizacji inwestycji.

7.1 Odbiór robót

Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN1060/B-10735.

7.2 Materiały

Dla odprowadzenia wód opadowych projektuje się rury kanalizacyjne Ø200x5,9mm oraz Ø315x9,2mm, Ø400x11,7mm PVC-U SN8 DR34. Rury kanalizacyjne posiadają właściwości:

- Elastyczność – mała wrażliwość na nierównomierność osiadania podłoża
- łatwe i szybkie projektowanie,
- możliwość konstruowania wielu schematów sieci kanalizacyjnych z gotowych elementów,
- szybki montaż kompletnego systemu,
- proste i tanie ewentualne czynności naprawcze
- nie są wymagane ławy fundamentowe
- odporność na ścieranie
- odporność na inkrustację – doskonałe warunki hydrauliczne, nie zmieniające się w czasie
- odporność chemiczna – brak korozji

Sposób układania zgodnie z wytycznymi Producenta.

7.3 Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych projektuje się z kręgów Ø1200mm, z betonu B-45 zgodnie z PN-B-

10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002. Przykrycie studni włazem kanałowym, żeliwnym, okrągłym Ø600mm klasy B-125 zgodnie z PN-EN 124:2000. Rzędna wjazdu studni kanalizacyjnej w chodniku powinna być równa rzędnej nawierzchni.

Rzędna wjazdu studni kanalizacyjnej w terenie zielonym powinna być 8 cm ponad rzędną terenu. Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej grubości 20cm w gruntach nienawodnionych spoistych, lub podłożu z betonu C8/10 grubości 20cm i podsypce filtracyjnej grubości 20cm w gruntach nawodnionych. Tylko w agresywnym środowisku gruntowo – wodnym wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni studzienek z dwóch warstw bitizoluR+Pg. Prefabrykowane elementy studzienek betonowych łączone są za pomocą uszczelek. Do jej montażu używać smarów poślizgowych. Pierścienie dystansowe łączone przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie wykonane króćce połączeniowe do połączenia z kanałami.

7.4 Wpusty uliczne

Wpusty uliczne projektuje się klasy C250 wg PN-EN 124:2000. Wpusty osadzone są na studzienkach ściekowych z kręgów betonowych Ø500mm. Dla odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni dróg oraz chodników projektuje się przykanaliki z rur Dn 200x5,9mm PVC-U SN8 SDR 34. Żeliwne wpusty osadzone będą na pierścieniach odciążających zabezpieczających kręgi betonowe przed pękaniem. W prefabrykatach osadzone będą przejścia szczelne DN200 służące do podłączenia przykanalików odpływowych. Krąg betonowy z dnem montowany na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Zewnętrzne powierzchnie wpustów należy zabezpieczyć powłoką ochronną (bitizol 2R+Pg).

7.5 Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi kanału przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

7.6 Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Dla wykopów o głębokości większej od 1,0m i o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm z założonymi sączkami z PP jednościennymi $\phi 50\text{mm}$ oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

7.7 Posadowienie kanału

Przed przystąpieniem do układania kanału należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał układać na podsypce piaskowej grubości 20cm. Starannie wykonać łóżysko nośne pod rurę. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (profile podłużne). Do obsypki stosować piasek. Wysokość obsypki 30cm ponad wierzchem rur. Rury obsypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym – jezdnie, chodnik – pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

7.8 Montaż rur

Projektuje się kolektor kanalizacji deszczowej z rur kanalizacyjnych PVC-U SN8 DR34 Połączenia rur w zależności od średnicy: za pomocą nasuwki kielichowej lub poprzez zgrzewanie.

7.9 Próba szczelności

Próbę szczelności oraz odbiór kanału należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

8 Informacja dla wykonawcy robót.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

9 Uwagi końcowe.

Projekt zawiera szczegóły dotyczące wykonania i montażu urządzeń. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. I;
- Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych z polichlorku winylu i propylenu (wytyczne producentów). Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur;

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie wykonawstwa i BHP:

1. Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą

- poza studzienką (Rozp. Min. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
2. Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozp. Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w prawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz. 93).
 3. Prace ziemne muszą być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
 4. Włączanie i przełączanie kanałów może odbywać się po próbach szczelności.
 5. Odwodnienie wykopów nie może odbywać się do nowobudowanej kanalizacji.
 6. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek.
 7. Ponieważ w wykonawstwie powstają odstępstwa od projektu, istotne jest dla późniejszej eksploatacji posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.
 8. Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą dla wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy w oparciu o to sporządzono kosztorys inwestorski. Jednakże w warunkach obowiązującego systemu zlecania robót który poprzedzony musi być przetargiem. Każdy z Wykonawców zaproponować może inne sposoby realizacji zadania pod warunkiem dotrzymania warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w niniejszym projekcie.
 9. Przed realizacją robót wykonać należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego przyjęte w niniejszej dokumentacji projektowej
 10. Ilość godzin pompowania wód z wykopów zostanie określona w ramach nadzoru inwestorskiego.
 11. Należy również sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru. Skorygowany profil winien być zatwierdzony

przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót.

12. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.

10 Zestawienie materiałów.

- Rury kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34:

Φ400x11,7mm, L=1178,0m,

Φ315x9,2mm, L=178,0m,

Φ200x5,9mm, L=80,50m,

- Studnia kanalizacyjne:

Dn1200mm- szt. 46,

- Wpust uliczny Dn 500mm szt. 33

- Właz żeliwny klasy B125 szt. 46

Rury ochronne na istn. wodociągu:

PE100 SDR 11 dn 160x14,6- 10,0m

PE100 SDR 11 dn 90x8,2- 19,0m

płazy typ „B” wys. 24mm 5 obwodów

płazy typ „B” wys. 17mm 19 obwodów

manszeta typ „N” 92x165x75- szt. 4

manszeta typ „N” 33x92x75- szt. 8

Umocnienie skarp i dna rowu otwartego –płyty ażurowe 95m²

Opracował:

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA