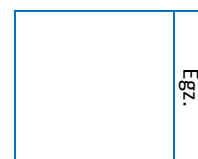




Sygnatura: DW.3.13.A
Umowa nr: 2151/19/2013



Zadanie:	Odbudowa nawierzchni w ciągu ulicy Dolnej w Karpaczu (115669 D) w kilometrażu od 0+000 do 0+815	
Obiekt:	Sieć kanalizacji deszczowej \varnothing0,25-0,60 z wpustami ulicznymi	
Lokalizacja:	Karpacz, ul. Dolna	
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY	
Inwestor:	Gmina Karpacz, ul. Konstytucji 3 Maja 54, 58-540 Karpacz	
Zawartość opracowania:	Spis zawartości	(str. 3÷5)
	A. Opis techniczny	(str. 7÷23)
	B. Część graficzna	(str. 25÷40, rys. 1÷11)

Oświadczamy, że niniejsze opracowanie jest zgodne z umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Marek Dąbrowski
specjalność instalacyjno-inżynierska, nr upr. 2236/91

Sprawdzający: mgr inż. Anna Kamel
specjalność instalacyjno-inżynierska, nr upr. 1070/82

Asystent: mgr inż. Witold Juda

Jelenia Góra, kwiecień 2013

SPIS ZAWARTOŚCI

A. OPIS TECHNICZNY	5
1. INFORMACJE OGÓLNE	7
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	7
1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	7
1.3. INWESTOR	7
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
1.5. MATERIAŁY WEJŚCIOWE	7
2. STAN ISTNIEJĄCY	8
2.1. ISTNIEJĄCE ODWODNIENIE TERENU	8
2.2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	9
2.3. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE	9
2.4. UWARUNKOWANIA KOMUNIKACYJNE.....	9
3. BILANS ODPŁYWU WÓD OPADOWYCH	9
4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	11
4.1. TRASA PROJEKTOWANEJ SIECI	11
4.2. WYMIAROWANIE KANAŁU	11
4.3. PRZEWODY KANALIZACYJNE.....	12
4.4. STUDNIE KANALIZACYJNE I WPUSTY ULICZNE	12
4.5. WYLOT WÓD DESZCZOWYCH	14
4.6. DOBÓR URZĄDZEŃ OCZYSZCZAJĄCYCH	14
4.6.1. Osadnik wirowy.....	14
4.6.2. Separator lamelowy	15
4.6.3. Obejście.....	15
4.7. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH	15
4.7.1. Przykanaliki do wpustów deszczowych.....	15
4.7.2. Zaślepienie odgałęzienia	16
4.8. ZBLIŻENIA WPUSTÓW DO ISTNIEJĄCYCH GAZOCIĄGÓW	17
5. OCENA WPŁYWU NA ŚRODOWISKO	17
5.1. RODZAJ URZĄDZEŃ ZAPOBIEGAJĄCYCH SZKODLIWEMU ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO ..	17
5.2. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY.....	18
6. WYTYCZNE WYKONAWCZE	18
6.1. ROBOTY ZIEMNE	18
6.1.1. Podsypka przewodów kanalizacyjnych	19
6.1.2. Obsypka przewodów kanalizacyjnych.....	19
6.1.3. Zasyпка wykopu	19
6.1.4. Wymiana gruntu	19
6.1.5. Odwodnienie wykopów	20

6.1.6.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym	20
6.1.7.	Wywóz gruntu	20
6.2.	WARUNKI REALIZACJI I ODBIORU ROBÓT	20
6.2.1.	Wymagania w zakresie geodezyjnej obsługi inwestycji.....	20
6.2.2.	Wymagania w zakresie odbioru technicznego.....	21
6.3.	WYTYCZNE BHP	21
6.4.	UWAGI KOŃCOWE.....	21
7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	23
B.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	25
RYS. 1.	ORIENTACJA, SKALA 1:8000	27
RYS. 2.1 ÷ 2.3.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, SKALA 1:500	28
RYS. 3.	ZLEWNIA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, SKALA 1:5000.....	29
RYS. 4.1.	KANAŁ GŁÓWNY DESZCZOWY, ODCINEK W-D15, $\varnothing 0,40-0,60$ – PROFIL PODŁUŻNY, SKALA 1:100/500.....	30
RYS. 4.2.	KANAŁ GŁÓWNY DESZCZOWY, ODCINEK D15-D30, $\varnothing 0,315-0,40$ – PROFIL PODŁUŻNY, SKALA 1:100/500.....	31
RYS. 4.3.	KANAŁ GŁÓWNY DESZCZOWY, ODCINEK D30-D41, $\varnothing 0,25$ – PROFIL PODŁUŻNY, SKALA 1:100/500.....	32
RYS. 4.4.	KANAŁ GŁÓWNY DESZCZOWY, ODCINEK D42-D46, $\varnothing 0,25-0,315$ – PROFIL PODŁUŻNY, SKALA 1:100/500.....	33
RYS. 4.5.	KANAŁY BOCZNE DESZCZOWE $\varnothing 0,25-0,315$ – PROFILE PODŁUŻNE, SKALA 1:100/500	34
RYS. 5.	WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO POTOKU ŁOMNICZKA ORAZ URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE – RZUT, SKALA 1:100.....	35
RYS. 6.	WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO POTOKU ŁOMNICZKA ORAZ URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE – PROFILE PODŁUŻNE, SKALA 1:100	36
RYS. 7.	STUDNIA BETONOWA $\varnothing 1200$ TYPOWA.....	37
RYS. 8.	STUDNIA BETONOWA $\varnothing 1200$ Z KASKADĄ WEWNĘTRZNĄ.....	38
RYS. 9.	STUDZIENKA REWIZYJNA TWORZYWOWA $\varnothing 600$ Z RURĄ TELESKOPOWĄ I WŁAZEM ŻELIWNYM, SKALA 1:10	39
RYS. 10.	OSADNIK WIROWY, SKALA 1:50.....	40
RYS. 11.	SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH LAMELOWY 1:40.....	41

A. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Dolnej w Karpaczu na całej jej długości, z przykanalikami do wpustów ulicznych oraz wylotem w km 2+730 potoku Łomniczka. Zakres projektu obejmuje również zaślepienie odejścia kanalizacji w stronę ulic Ogrodniczej, Skośnej i Stromej, umożliwiające w przyszłości budowę odwodnienia rejonu tych ulic.

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt określa lokalizację, zastosowane rozwiązania techniczne oraz warunki wykonania projektowanej kanalizacji deszczowej.

Zakres opracowania obejmuje:

- bilans odpływu wód opadowych,
- opis projektowanych rozwiązań technicznych,
- dobór urządzeń oczyszczających,
- ocenę wpływu inwestycji na środowisko.

Celem przedsięwzięcia objętego niniejszym opracowaniem jest zapewnienie skutecznego odwodnienia rejonu przebudowywanej ulicy Dolnej w zakresie wód opadowych i roztopowych wraz z odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do potoku Łomniczka. Obecny brak systemowego odwodnienia drogi powoduje jej degradację w czasie ulewnych deszczów.

1.3. INWESTOR

Inwestorem jest Gmina Karpacz, ul. Konstytucji 3go Maja 54, 58-400 Karpacz.

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie umowy nr 2151/19/2013, zawartej w dniu 19 marca 2013 r. pomiędzy Gminą Karpacz a Biurem Projektowym SYNTECH Synowiec i Juda Sp. j.

1.5. MATERIAŁY WEJŚCIOWE

Opracowanie wykonano w oparciu o następujące materiały:

1. mapa do celów projektowych w skali 1:500 (wykonana w kwietniu 2007 r.),
2. projekt budowlany odbudowy ulicy Dolnej opracowany przez Biuro Projektów i Nadzoru Budownictwa Komunikacyjnego „INTERPROJEKT” Dariusz Rusnak z Dziwiszowa,
3. dokumentacja geotechniczna wykonana przez Zakład Usług Geologicznych Bogdan Pruchnicki z Jeleniej Góry,
4. przekrój geodezyjny potoku Łomniczka w miejscu wylotu kanalizacji deszczowej w skali 1:100,
5. decyzję Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Zarządu Zlewni w Jeleniej Górze o numerze NZJ-412/109/2007 z dnia 16 października

- 2007 uzgadniającą odprowadzenie wód opadowych do potoku Łomniczka w km2+730,
6. pozwolenie wodnoprawne na wykonanie wylotu kanału wód deszczowych oraz na zrzut oczyszczonych wód deszczowych do potoku Łomniczka wydane przez Starostę Jeleniogórskiego dnia 16 listopada 2007 (OŚR.IV-6223/30/07),
 7. warunki techniczne dostawy wody pitnej wydane przez Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Karpaczu pismem L.dz. 1893/2007 z dnia 3 września 2007,
 8. notatka służbowa ze spotkania w Urzędzie Miejskim w Karpaczu w sprawie zakresu projektu z dnia 26 lipca 2007,
 9. KOTOWSKI ANDRZEJ, *Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów*, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2011,
 10. Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229, Ustawa z 18 lipca 2001 *Prawo wodne*, z późniejszymi zmianami,
 11. Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984, 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*, z późniejszymi zmianami,
 12. wizje w terenie,
 13. uzgodnienia z właścicielami gruntów,
 14. obowiązujące przepisy i normy.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. ISTNIEJĄCE ODWODNIENIE TERENU

Zlewnia projektowanej kanalizacji deszczowej obejmuje rejon ulic Wąskiej i Dolnej oraz obszar położony pomiędzy tymi ulicami, a ulicą Konstytucji 3-go Maja i Obrońców Pokoju, a także wschodni stok Pohulanki.

Obecnie rejon ten nie posiada systemowej sieci kanalizacji deszczowej. Wyjątkiem jest kanał deszczowy średnicy 300 mm biegnący równolegle do ulicy Dolnej w jej górnej części, od strony ulicy Obrońców. Kanał ten przekracza ulicę Dolną i odprowadza ścieki wylotem do potoku Łomniczka.

Odwodnienie terenu odbywa się głównie poprzez spływ powierzchniowy do potoku Łomniczka. Taka sytuacja powoduje degradację dróg w czasie deszczów ulewnych oraz zagrożenie zalaniem przyległych posesji.

Zlewnia obejmuje obszary willowe i tereny zielone. Obszar zlewni wynosi ok. 22,6 ha.

Ulica Dolna na odcinku od budynku nr 24 do ul. Mostowej to obszar obecnie niezabudowany, na którym planowana jest budowa osiedla domków wielorodzinnych. Teren ten nie jest uzbrojony z wyjątkiem istniejącej kanalizacji sanitarnej.

W rejonie projektowanego wylotu kanalizacji do potoku Łomniczka, koryto cieku posiada umocnienie w postaci muru wykonanego z kamienia na zaprawie betonowej. Dno jest kamieniste i nieregularne. Rzędna dna przy murze oporowym wynosi ok. 529,79 m n.p.m.

2.2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Budowa geologiczna omawianego terenu jest prosta: pod nawierzchnia drogowa na całej długości omawianej ulicy występują żwiry rzeczne z otoczkami i domieszkami rumoszu skalnego.

W żadnym z otworów geologicznych wykonanych na tej ulicy do głębokości projektowanych robót nie występują wody gruntowe.

Pod względem konstrukcyjno-budowlanym podłoże gruntowe na omawianym odcinku ulicy cechują bardzo dobre parametry geotechniczne, zawarte w granicach obciążeń dopuszczalnych, zgodnych z wartościami $k_2 = 250 \div 600$ kPa.

Podłoże istniejącej ulicy w strefie przypowierzchniowej budują nasypy drogowe, pod którymi występują grunty rodzime. Zgodnie z obowiązującymi normami drogowymi występujące pod nasypami grunty zaliczono do rodzaju gruntów G1.

2.3. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE

W rejonie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, w granicach istniejącej drogi – ulicy Dolnej, czyli do budynku nr 24 występuje duża intensywność podziemnej infrastruktury technicznej, co może powodować duże utrudnienia w wykonawstwie.

Trasa projektowanej kanalizacji pokrywa się w części z trasami dwóch istniejących, ale nieczynnych już sieci stalowych: gazowej oraz wodociągowej. Wykonanie projektowanej kanalizacji może się wiązać z koniecznością usunięcia fragmentów nieczynnych instalacji.

Przy prowadzeniu robót należy zapewnić dozór właścicieli infrastruktury podziemnej oraz przestrzegać zasad bezpiecznej pracy.

Zaznaczone na profilach podłużnych kolizje należy traktować jako przybliżone, gdyż nie zawsze są znane rzeczywiste rzędne posadowienia sieci.

2.4. UWARUNKOWANIA KOMUNIKACYJNE

Prowadzenie robót w ulicy Dolnej będzie powodować poważne utrudnienia w ruchu pieszym i kołowym.

3. BILANS ODPŁYWU WÓD OPADOWYCH

Obszar objęty opracowaniem podzielony jest na dwie części. Wody opadowe i roztopowe z górnej części zlewni zostaną ujęte w krótką projektowaną sieć kanalizacyjną i wprowadzone do istniejącego kanału $\varnothing 300$ poniżej budynku Dolna 2. Wody z większej części zlewni zasilą projektowaną sieć kanalizacyjną biegnącą niżej, z wylotem do potoku Łomniczka przy skrzyżowaniu ulicy Dolnej z Wąską.

Miarodajne, jednostkowe natężenie deszczu q obliczono z wzoru Błaszczyka w uproszczonej postaci:

$$q = \frac{A}{t_{dm}^{2/3}} = \frac{980}{10^{2/3}} = 211 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$$

gdzie:

- q - miarodajne, jednostkowe natężenie deszczu, l/(s·ha)
 A - współczynnik do obliczania natężenia deszczu, przyjęto z tabeli wg [9], dla średniego opadu rocznego H do 1200 mm oraz dla prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu $p=20\%$, jak dla kanałów bocznych przy spadku terenu powyżej 4%, -
 t_{dm} - czas trwania deszczu miarodajnego, przyjęto 10 min

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [11], wody opadowe i roztopowe ujęte w systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód z powierzchni m.in. miast powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l/s i na 1 ha do wartości 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Zgodnie z powyżej cytowanym Rozporządzeniem przyjęto natężenie deszczu płuczącego, wymagającego oczyszczenia w wysokości:

$$q = 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$$

Bilans odpływu wód opadowych z obydwu części projektowanego układu kanalizacyjnego przedstawia Tab. 1.

Tab. 1. Bilans odpływu wód opadowych

Część	Zlewnia Powierzchnia	Charakteryst. zlewni	Powierzchnia	Współczynnik Spływu	Miarodajne natężenie deszczu	Iloczyn F Ψ q	Współczynnik opóźnienia	Odpływ Σ(F q Ψ) x φ
			F	Ψ	q		φ	Q _d
			ha	-	l / (s x ha)	l / s	-	l / s
Górna	ZG	ZGa1 asfalt	0,30	0,90	211	62,9	0,77	115,6
	skrzyżowanie ulic Dolnej i Obrońców	ZG – ZGa1 zieleń	7,41	0,05	211	86,3		
	7,71			Σ(F q ψ):	149,3			
Dolna	ZD + ZW	ZGa2 asfalt	0,10	0,90	15	1,4	0,59	(do wymiarowania urządzeń oczyszczających)
	ul. Dolnej i ul. Wąskiej	ZD+ZW willowa	14,81	0,30	15	66,7		
	14,92			Σ(F q ψ):	68,0			
	ZD + ZW	ZGa2 asfalt	0,10	0,90	211	19,0		
	ul. Dolnej i ul. Wąskiej	ZD+ZW willowa	14,81	0,30	211	938,9		
14,92			Σ(F q ψ):	957,9				

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.1. TRASA PROJEKTOWANEJ SIECI

Kanalizację deszczową zaprojektowano w pasie drogowym na całej długości ulicy Dolnej, umieszczając studzienki w projektowanym chodniku, tam gdzie było to możliwe.

Krótki odcinek kanalizacji w ulicy Wąskiej zakończony studzienką oznaczoną symbolem *Db1* umożliwi podłączenie w przyszłości ewentualnej kanalizacji w tejże ulicy.

W górnej części ulicy Dolnej, zgodnie z wytycznymi inwestora, zaprojektowano włączenie górnego odcinka projektowanej kanalizacji do istniejącego kanału deszczowego $\varnothing 300$, poprzez studnię oznaczoną symbolem *D42*. Istniejący kanał odprowadza wody opadowe bezpośrednio do potoku Łomniczka, bez oczyszczenia. Zagadnienie oczyszczania ścieków płynących istniejącym kanałem nie znajduje się w zakresie niniejszego opracowania.

Ostatnia, najwyżej położona studzienka o symbolu *D46*, położona na granicy ulic Dolnej oraz Obrońców Pokoju umożliwi przyłączenie w przyszłości ewentualnej kanalizacji deszczowej w ulicy Obrońców.

Ze studni *D16*, *D22* oraz *D30* wyprowadzono odgałęzienia sieci zakończone zaślepkami, w stronę ulic Stromej, Skośnej oraz Ogrodniczej. Umożliwią one w przyszłości ewentualne włączenie odwodnienia ww. ulic.

Projektowany dolny fragment kanału deszczowego będzie zakończony wylotem *W*, którym będą odprowadzane do potoku Łomniczka wody opadowe poprzednio oczyszczone w urządzeniach oczyszczających (osadnik i separator substancji ropopochodnych) znajdujących się przed wylotem.

Urządzenia oczyszczające posiadają obejście dla przepływów nawaalnych.

4.2. WYMIAROWANIE KANAŁU

Obliczenia hydrauliczne przepustowości przewodów rurowych wykonano w oparciu o wzór Colebrooke'a-White. Dla kanałów całkowicie wypełnionych otrzymuje on postać:

$$Q_c = -6,958 \cdot \log \left(\frac{0,741}{10^6 \cdot d \cdot \sqrt{d \cdot i}} + \frac{k}{3,710 \cdot d} \right) \cdot d^2 \cdot \sqrt{d \cdot i}$$

gdzie:

- Q_c — strumień objętości przy całkowitym wypełnieniu rury, m³/s
- d — średnica wewnętrzna rury, m
- i — spadek podłużny przewodu,
- $k = 0,4 \text{ mm}$ — chropowatość bezwzględna wewnętrznych ścian rury, mm

Jako absolutnie najmniejszą przyjęto średnicę wewnętrzną przewodu wynoszącą 250 mm. Wyniki obliczeń hydraulicznych i dobór średnic odcinków kanału głównego przedstawiono w Tab. 2.

Tab. 2. Dobór średnic przewodów kanału głównego

Odcinek	Długość L [m]	Strumień objętości Q [dm ³ /s]	Spadek średni i [%]	Średnica d [mm]	Wypełnienie h/d [%]	Prędkość v [m/s]	Przepustowość (100%) Q _c [dm ³ /s]
W-D1	7,0	565,2	20,9	600	57,5	3,36	1043
D2-D3	14,5	565,2	36,8	500	64,6	4,21	860
D3-D16	376,5	483,2	53,9	400	76,4	4,69	580
D16-D30	324,5	257,5	56,5	315	74,9	4,04	317
D30-D41	252,5	106,9	56,3	250	62,3	3,32	172
D3-Db1	25,0	~120,0	102,2	250	56,0	4,25	233
D42-D46	73,5	115,6	72,2	250	60,6	3,72	195

4.3. PRZEWODY KANALIZACYJNE

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur tworzywowych, których parametry i łączne długości podane są w poniższych tabelach:

Tab. 3. Zestawienie średnic i długości rur

Materiał rur	Średnica [mm]	Długość [m]
PP SN8 dwuścienne	600	7,0
	500	14,5
	400	400,0
	315	377,0
	250	341,0
	200	148,0

Razem: 1287,5

Kanał główny zaprojektowano z rur dwuściennych z polipropylenu o sztywności obwodowej SN8 o łącznej długości 1121,0m.

Odgałęzienia zakończone zaślepkami, szt. 3 zaprojektowano z rur \varnothing 250 jw. o łącznej długości 18,5 m.

Przykanaliki do wpustów ulicznych zaprojektowano z rur \varnothing 200 jw. o łącznej długości 148,0 m.

Przewody kanalizacyjne będą układane w odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów rur i studzienek.

Głębokość posadowienia projektowanej kanalizacji deszczowej waha się od 1,0 m do 2,9 m ze średnią wynoszącą ok. 2,3m.

4.4. STUDNIE KANALIZACYJNE I WPUSTY ULICZNE

W miejscach zmian kierunków oraz włączeń kanałów i przykanalików, umieszczono studzienki kanalizacyjne przepływowe, połączeniowe i kaskadowe, których parametry i ilości podano w Tab. 4.

Tab. 4. Zestawienie studni kanalizacyjnych

Typ studni	Średnica studni [mm]	Typ włazu	Ilość [szt.]
Betonowe	1200	C	19
		D	21
Betonowa z kaskadą wewnętrzną	1200	D	1
Tworzywowa	600	C	4
		D	4

Pozostałe elementy systemu odwodnieniowego przedstawiono w Tab. 5.

Tab. 5. Zestawienie urządzeń układu kanalizacyjnego

Nazwa elementu	Ilość [szt.]
Wpust uliczny $\varnothing 500$ bez osadnika, z koszem na zanieczyszczenia i rusztem żeliwnym klasy D	38
Osadnik wirowy	1
Separator substancji ropopochodnych	1
Zawór zwrotny $\varnothing 600$	1

Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu C 35/45, wodo-szczelnego W8 o nasiąkliwości $\leq 5\%$ i mrozoodpornego (F-150). Studnie powinny być szczelne.

Dno studzienki betonowe powinno być elementem prefabrykowanym, który posiada monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz fabrycznie wyrobioną kinetę. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika 5%.

Stopnie włazowe powinny być osadzone fabrycznie w elementach studzienek i powinny spełniać wymogi normy PN-64/M-74086 lub normy DN 1212 E. Włazy kanałowe powinny spełniać wymogi normy EN 124:2000.

Należy zastosować włazy studzien z korpusem żeliwnym i pokrywą żeliwną z wypełnieniem betonowym. Włazy montować uwzględniając nachylenie terenu.

Studnie umieszczone w jezdni oraz w podjazdach do posesji należy wyposażyć we włazy typu D.

Sposób wykonania i montażu studzienek podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zaprojektowano wpusty uliczne klasy D bez osadników, z koszami do łapania zanieczyszczeń.

Przejścia kanałów przez ścianki studni powinny być szczelne, dostosowane do rodzaju zaprojektowanych rur kanalizacyjnych.

Ze względu na zastosowanie na kanałach $\varnothing 250$ i $\varnothing 315$, z powodu braku miejsca, studzienek tworzywowych $\varnothing 600$, zmianę kierunku przepływu ścieków wykonać przy użyciu odpowiednich kolan.

4.5. WYLOT WÓD DESZCZOWYCH

Wylot kanału wód deszczowych zaprojektowano w istniejącym murze oporowym lewego brzegu potoku Łomniczka.

Teren w rejonie projektowanego wylotu *W* to nieuporządkowany teren zielony.

Po założeniu rury wylotowej \varnothing 600 należy odtworzyć umocnienie brzegu (murowane z kamienia). Dno potoku w rejonie wylotu zabezpieczyć warstwą kamienia wtopionego w beton grubości 0,8m w pasie szerokości 1,5m na odcinku 5,0m licząc od osi wylotu 2,5m w górę i 2,5m w dół cieku.

Na wylocie kanału deszczowego zaprojektowano membranowy, gumowy zawór zwrotny \varnothing 600, typu WaStop firmy Wapro lub produkt równoważny innej firmy.

Całość robót wykonywać w okresie stanów niżówkowych potoku.

Ogólna charakterystyka wylotu podana jest poniżej:

- kilometraż - km 2+730,
- średnica wylotu \varnothing 600mm,
- rzędna dna wylotu - 530,61 m n.p.m.,
- rzędna dna potoku - 529,78 m n.p.m.

W celu umożliwienia oczyszczenia wód opadowych w ilości, jaka powstaje z deszczu o natężeniu co najmniej 15 l/(s·ha) zaprojektowano przed urządzeniami oczyszczającymi studnię rozdziału oznaczoną *D2*. Urządzeniami oczyszczającymi będzie osadnik wirowy i separator substancji ropopochodnych lamelowy. Dobór urządzeń opisano w pkt. 4.6.

Zaprojektowano przelew \varnothing 400 omijający urządzenia oczyszczające przy wystąpieniu zwiększonych przepływów.

4.6. DOBÓR URZĄDZEŃ OCZYSZCZAJĄCYCH

4.6.1. OSADNIK WIROWY

Dla przepływu nominalnego $q = 40,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ dobrano osadnik wirowy (dobór osadnika o przepływie poziomym niemożliwy z uwagi na zbyt dużą wymaganą obliczeniową średnicę osadnika) o parametrach:

- sprawność osadnika przy przepływie nominalnym ok. 80%,
- przepustowość maksymalna $Q_{\text{max}} = \text{min. } 400 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- objętość magazynowania osadu $V_{\text{OS}} = 2,8 \text{ m}^3$.

Produktem spełniającym powyższe wymogi jest dwuzbiornikowy osadnik firmy Ekol-Unicon typ OW V2B1-9. Możliwe jest zastosowanie równoważnego produktu innej firmy.

Masa zatrzymanego osadu wyniesie około $M = 4762 \text{ kg/rok}$ dla rocznej sumy opadów $H = 1050 \text{ mm}$, przy założeniu, że redukcja zawiesin wyniesie 100 mg na 1 dm^3 dopływu. Krotność usuwania osadu wyniesie wtedy około $n = 2$ w ciągu roku.

4.6.2. SEPARATOR LAMELOWY

Dla przepływu nominalnego $q = 40,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ dobrano separator lamelowy o parametrach:

- sprawność separatora przy przepływie nominalnym, ponad 96%,
- przepustowość maksymalna $Q_{\max} = \text{min. } 400 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- pojemność:
 - całkowita $V = 2650 \text{ dm}^3$,
 - magazynowania oleju $V_L = 460 \text{ dm}^3$,
 - części osadowej $V_{os} = 650 \text{ dm}^3$.

Produktem spełniającym powyższe wymogi jest separator firmy Ekol-Unicon typ PSW Lamela 40/400. Możliwe jest zastosowanie równoważnego produktu innej firmy.

4.6.3. OBEJŚCIE

Maksymalna przepustowość dobranych urządzeń (przy której nie następuje wypłukiwanie zdeponowanych osadów i substancji ropopochodnych) wynosi $400 \text{ dm}^3/\text{s}$, w związku z tym zaprojektowano przelew $\varnothing 400$ omijający urządzenia przy wystąpieniu zwiększonych przepływów.

Kanał $\varnothing 400$ doprowadzający wody deszczowe do urządzeń, przy zaprojektowanym spadku 1,8%, ogranicza przepływ do ok. $320 \text{ dm}^3/\text{s}$. Przepływy przekraczające tę wielkość będą płynęły przelewem, omijając urządzenia.

4.7. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH

4.7.1. PRZYKANALIKI DO WPUSTÓW DESZCZOWYCH

Przykanaliki odprowadzające wody opadowe z wpustów ulicznych zostaną wykonane z rur PP o średnicy 200mm.

Tab. 6. Zestawienie przykanalików wpustów deszczowych

Lp.	Studnia	Wpust	Długość [m]	Głębokość	Spadek [‰]
1.	D3	W2	2,3	1,40	22
2.	D4	W3	3,6	1,40	22
3.	D5	W4	2,3	1,40	22
4.	D6	W5	2,2	1,40	22
5.	D6	W6	4,1	1,40	22
6.	D7	W7	2,2	1,40	22
7.	D7	W8	4,5	1,40	20
8.	D8	W9	2,2	1,40	22
9.	D9	W10	3,7	1,40	22
10.	D10	W11	1,8	1,40	22
11.	D13	W12	3,7	1,67	20
12.	D14	W13	3,7	1,40	22
13.	D17	W14	1,9	1,40	21

Lp.	Studnia	Wpust	Długość [m]	Głębokość	Spadek [%o]
14.	D19	W15	5,7	0,95	21
15.	D20	W16	6,9	1,40	20
16.	D20	W17	7,4	1,40	20
17.	D21	W18	5,7	1,40	21
18.	D21	W19	1,8	1,40	22
19.	D23	W20	2,1	1,40	24
20.	D23	W21	10,2	1,40	21
21.	D24	W22	2,1	1,40	24
22.	D26	W23	1,5	1,40	26
23.	D29	W24	6,6	1,40	21
24.	D31	W25	5,6	1,40	68
25.	D30	W26	2,7	1,40	22
26.	D33	W27	7,0	1,40	20
27.	D35	W28	2,6	1,40	23
28.	D35	W29	2,4	1,40	21
29.	D37	W30	2,0	1,40	21
30.	D37	W31	6,0	1,40	20
31.	D38	W32	1,9	1,40	21
32.	D41	W33	6,7	1,40	21
33.	D43	W34	1,8	1,40	23
34.	D43	W35	5,7	1,40	21
35.	D46	W36	4,0	1,40	22
36.	D46	W37	3,9	1,40	21
37.	Da2	W1	2,2	1,40	22
38.	Db1	W1b	5,3	1,64	75

łącznie: 148

4.7.2. ZAŚLEPIONE ODGAŁĘZIENIA

Zaślepienie odejścia w stronę ulic Stromej, Skośnej, Ogrodniczej zostaną wykonane z rur PP o średnicy 250mm. Zostaną włączone do studni na kanale głównym na poziomie dna.

Tab. 7. Zestawienie zaślepionych odgałęzień sieci

Lp.	Studnia	Zaślepka	Długość [m]	Spadek [%o]
1.	D3	ZA1	3,0	ok. 20
2.	D4	ZA2	8,5	
3.	D5	ZA3	7,0	

łącznie: 18,5

4.8. ZBLIŻENIA WPUSTÓW DO ISTNIEJĄCYCH GAZOCIĄGÓW

Cztery z projektowanych wpustów, oznaczone na planie sytuacyjnym symbolami W1b, W12, W13, W27 są ulokowane w bliskiej odległości od istniejących przewodów gazowych PE.

W celu zabezpieczenia sieci gazowej, zaprojektowano w tych miejscach rury osłonowe stalowe (dwudzielne) na przewodach gazowych o długości L=3,0m i średnicach:

- przy wpuście W1b $\varnothing 200$ (gazociąg $\varnothing 90$),
- przy wpustach W12, W13, W27 $\varnothing 150$ (gazociąg $\varnothing 63$).

Wyłączenie odcinków gazociągu w celu nałożenia rur osłonowych należy zaplanować z operatorem sieci gazowej i uzgodnić z nim termin oraz sposób wykonania.

5. OCENA WPŁYWU NA ŚRODOWISKO

Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko, w szczególności na wody powierzchniowe oraz podziemne.

Zastosowane materiały i urządzenia są nietoksyczne, neutralne i nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego ani sanitarnego w rejonie projektowanej inwestycji. Projektowane urządzenia oczyszczające zapewniają wymagany przepisami stopień oczyszczania ścieków deszczowych. Wymagane przepisami wykonawczymi wykonawstwo robót prowadzone pod nadzorem inwestora, nie spowoduje degradacji środowiska naturalnego.

5.1. RODZAJ URZĄDZEŃ ZAPOBIEGAJĄCYCH SZKODLIWEMU ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

W trakcie realizacji inwestycji nie wystąpią znaczące i stałe oddziaływania na glebę, powietrze i wody otaczającego terenu. W trakcie wykonywania zadania inwestycyjnego może dojść – jedynie na skutek nieszczęśliwego wypadku lub awarii - do uszkodzenia pojazdów lub sprzętu mechanicznego i wycieku substancji ropopochodnych z silników i innych części pojazdów i urządzeń (piły mechaniczne, samochody). Prawdopodobieństwo tego typu zdarzeń jest jednak znikome. Można temu zapobiec stosując wyłącznie sprawne technicznie urządzenia, maszyny i pojazdy oraz poprzez właściwe posługiwanie się nimi. W przypadku powstania zdarzenia należy zanieczyszczenie unieszkodliwić specjalistycznymi substancjami absorbującymi (sorbentami) – zabezpieczenie wycieku na placu budowy i utylizacja przez odpowiednie służby. Aby zapobiec zanieczyszczeniu głębszych warstw gleby i wód – należy podjąć akcję unieszkodliwiania w krótkim czasie – w tym celu dysponować sorbentem na placu budowy oraz stosować prawidłowe zasady organizacji pracy i użytkowania sprzętu mogącego zanieczyścić teren. Wszelkie odpady powstające w trakcie budowy gromadzić w jednym miejscu, zabezpieczyć przed rozwiewaniem przez wiatr, segregować, wykorzystać lub utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. W przypadku istnienia takiej konieczności zorganizować na placu budowy przenośną toaletę dla pracowników. W trakcie budowy może dojść do krótkotrwałego, niewielkiego, lokalnego pogorszenia warunków

aerosanitarnych terenu, związanego z emisją gazów i pyłów do powietrza oraz zwiększenia hałasu w związku z transportem materiałów na budowę i wykonywaniem robót budowlanych. Działania minimalizujące polegają na dobrej, sprawnej organizacji pracy, ograniczeniu do niezbędnego minimum intensywności transportu oraz używaniu jedynie sprawnych technicznie pojazdów.

Po zakończeniu projektowanych robót nie przewiduje się żadnych emisji i zanieczyszczeń do powietrza, gleby i wody.

Odpady będą powstawały na placu budowy w znikomej ilości, nie będą generowane żadne odpady zaliczane do niebezpiecznych. Gospodarka odpadami na placu budowy jest integralną częścią procesu budowlanego i jest zadaniem wykonawcy robót. Przedsiębiorca ma obowiązek prowadzenia działalności gospodarczej i postępowania z odpadami, zgodnie z przepisami ustawy o odpadach i ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

5.2. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza terenami obszarów chronionych.

6. WYTYCZNE WYKONAWCZE

6.1. ROBOTY ZIEMNE

Projektowane przewody kanalizacyjne układać należy w wykopach liniowych wykonywanych głównie mechanicznie z wyjątkiem zbliżeń do skrzyżowań z infrastrukturą podziemną. Projektuje się wykopy o ścianach pionowych z pełnym deskowaniem lub w wykopach szeroko-przestrzennych w terenie zielonym.

Oszacowuje się proporcje wykopów jak niżej:

- mechaniczne: 85%,
- ręczne: 15%

Przyjmuje się grunt występujący na trasie rurociągów w kategoriach:

- kategorii V - IX: 60%
- kategorii III - IV: 40%.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

- $H = H_0 + 0,10\text{m}$ – dla rur $\varnothing 200$ i $\varnothing 250$,
- $H = H_0 + 0,15\text{m}$ – dla rur $\varnothing 315$ i $\varnothing 400$,
- $H = H_0 + 0,20\text{m}$ – dla rur $\varnothing 500$ i $\varnothing 600$,

gdzie H_0 – projektowane zagłębienie przewodu.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30 m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Roboty, których wykonanie konieczne jest w bliskiej odległości od budynków należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo budowli.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób

zapewniający ich eksploatację. Wykop należy zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci należy powiadomić ich właścicieli.

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanej sieci, jak również uzbrojenie przecinające trasę sieci, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – według wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót. W obrębie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, roboty należy wykonywać ręcznie.

Wykop przed ułożeniem przewodu powinien być bezwzględnie odebrany przez służby geotechniczne, celem sprawdzenia czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się z wynikami badań.

6.1.1. PODSYPKA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Przewody kanalizacyjne posadzić na podsypce z piasku o grubości 10 ÷ 20 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.

Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem (orientacyjna odległość dowozu piasku wynosi 10÷15km).

6.1.2. OBSYPKA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Pierwsza warstwa obsypki od osi rury powinna być wykonana i zagęszczona bardzo ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury lub powstania pod nią pustych przestrzeni. Obsypka przewodu musi być wykonana do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, przy czym pierwszą, ochronną warstwę o grubości 10 cm nad rurociągiem należy wykonać z piasku, a następnie 20 cm można wykonać z gruntu rodzimego, jeśli spełnia on następujące wymagania:

- nie zawiera cząstek o wymiarach powyżej 2 cm,
- nie jest zmrożony,
- nie zawiera ostrych kamieni i innego łamanego materiału.

Obsypkę należy zagęścić ubijając materiał równomiernie warstwami tak, aby nie zniszczyć i nie przemieścić rurociągu.

6.1.3. ZASYPKA WYKOPU

Ponad obsypką wykop wypełnić gruntem rodzimym (po usunięciu wszelkich kamieni) zagęszczonym warstwowo do 85% zmodyfikowanej wartości Proctora w terenach nieutwardzonych i do 100% pod drogami. Zasypkę wykopu zakończyć przywróceniem terenu do stanu pierwotnego.

6.1.4. WYMIANA GRUNTU

Jakkolwiek badania geotechniczne ich nie wykazują, na trasie projektowanych przewodów kanalizacyjnych, zarówno kanałów, jak i przyłączy, mogą występować grunty wysadzinowe, których nie można wykorzystywać jako materiał do zasypek wykopów w miejscach, gdzie rury będą prowadzone w drogach. W związku z tym przewiduje się, w takich miejscach, wymianę gruntu na niewysadzinowy, na pełnej głębokości wykopu.

6.1.5. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Projektowane sieci mogą na pewnych odcinkach być posadowione poniżej poziomu wody gruntowej. Na takich terenach roboty należy wykonać po uprzednim odwodnieniu dna wykopu.

Zakłada się odwodnienie odcinkowe poprzez pompowanie z dna wykopu, przy zastosowaniu drenaży powierzchniowych.

Drenaże należy wykonać z rur DN50÷100 w geowłókninie w obsypce żwirowej oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych DN500, w odległości do 50 m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Rzeczywisty czas pompowania będzie mierzony w trakcie pompowania i zapisywany w dzienniku budowy przez inspektora budowy.

6.1.6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Na etapie projektowania nie jest możliwe dokładne określenie rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego, w szczególności rurociągów oraz kabli. Rzędne istniejącego uzbrojenia prezentowane na profilach podłużnych sieci oraz przyłączy należy traktować jako orientacyjne i wynikające najczęściej ze standardowych, przyjętych dla danego rodzaju uzbrojenia głębokości lub z rzędnych przewodów, o ile zostały naniesione na mapę zasadniczą, a w przypadku kanałów - z rzędnych dna studni kanalizacyjnych opisanych na mapie.

Lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego należy bezwzględnie potwierdzać za pomocą poprzecznych przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie!

6.1.7. WYWÓZ GRUNTU

Kategorię gruntu należy przyjmować wg badań geotechnicznych [3].

Urobek z wykopu wymieniony na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc, celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić w miejsce wskazane przez Inwestora.

Część urobku o odpowiednich cechach, w ilości ok. 421 m³ zostanie wykorzystana do budowy nasypu drogi ulicy Dolnej, w trakcie jej planowanej przebudowy.

Wywóz nadmiaru gruntu planowany jest na miejsce wskazane przez inwestora.

6.2. WARUNKI REALIZACJI I ODBIORU ROBÓT

6.2.1. WYMAGANIA W ZAKRESIE GEODEZYJNEJ OBSŁUGI INWESTYCJI

Poza standardowymi pracami geodezyjnymi występującymi na budowie jak:

- wytyczenie trasy kanalizacji,
- lokowanie wysokościowe obiektów,
- szczegółowa inwentaryzacja powykonawcza,

jako element pomocniczy zaleca się stosowanie laserowego przetwornika poziomu, co zwiększy precyzję ulokowania rurociągów i osiągnięcie

prostolinijności odcinków przy zakładanym spadku dna. Precyzja w ustaleniu osiowości rur wpływa na skuteczność i trwałość połączeń.

Zaleceniem obligatoryjnym jest weryfikacja rzędnych wszystkich istniejących przewodów w jakikolwiek sposób powiązanych z projektowanymi kanałami, co umożliwi ewentualną korektę projektowanych rozwiązań w ramach nadzoru autorskiego.

6.2.2. WYMAGANIA W ZAKRESIE ODBIORU TECHNICZNEGO

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku, zmian kierunku, spadku, szczelności połączeń rur,
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studniach,
- sprawdzenia wymiarów rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- szczelność kanałów,
- spadek kanałów,
- osadzenie włazów i pokryw w studzienkach kanalizacyjnych,
- staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

6.3. WYTYCZNE BHP

Wszelkie prace wykonawcze i eksploatacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami bezpiecznej pracy i rozsądku oraz przestrzegać zasad podanych w poniższych aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Zalecenia MAGTiOŚ zawarte w „Wymogach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” CKT, Warszawa wrzesień 1989 r.

6.4. UWAGI KOŃCOWE

1. W miejscach kolizji kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy.
2. Do prac montażowych przystąpić dopiero po odebraniu wykopu pod względem zgodności warunków geotechnicznych w obrębie wykopu z warunkami geotechnicznymi będącymi podstawą projektu posadowienia projektowanych rurociągów kanałów.

3. Roboty realizować zgodnie z instrukcjami i dokumentacją techniczno-rozruchową producentów zastosowanych materiałów
4. Przedmiotową inwestycję zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. – Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” i obowiązującymi normami, a w szczególności:
 - a. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednio budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie
 - b. PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – wymagania ogólne
 - c. BN-62/8836-02 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania
 - d. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
 - e. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
5. Odkopane uzbrojenie podziemne – przecinające w poprzek wykop – zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
6. Przed ułożeniem projektowanych przewodów – sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Nazwa elementu	Jednostka miary	Ilość jednostek	
1.	Rury PP SN8	ø200	m	148,0
2.		ø250	m	341,0
3.		ø315	m	377,0
4.		ø400	m	400,0
5.		ø500	m	14,5
6.		ø600	m	7,0
7.	Zaślepka kanalizacyjna ø250	szt.	3	
8.	Rura stalowa ø200 (r. osłonowa, dwudzielna), szt. 1	m	3,0	
9.	Rura stalowa ø150 (r. osłonowa, dwudzielna), szt. 3	m	9,0	
10.	Wpust uliczny z koszem na zanieczyszczenia	szt.	38	
11.	Studnia tworzywowa ø600 przepływowa	kpl.	6	
12.	Studnia tworzywowa ø600 połączeniowa	kpl.	2	
13.	Studnia betonowa ø1200	kpl.	40	
14.	Studnia betonowa ø1200 z kaskadą wewnętrzną	kpl.	1	
15.	Osadnik wirowy	kpl.	1	
16.	Separator lamelowy	kpl.	1	
17.	Zawór zwrotny membranowy	szt.	1	

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS RYSUNKÓW

Nr	Tytuł	Skala
1.	Orientacja	1:8000
2.1 ÷ 2.3.	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3.	Zlewnia sieci kanalizacji deszczowej	1:5000
4.1.	Kanał główny deszczowy, odcinek W-D15, $\varnothing 0,40-0,60$ – profil podłużny	1:100/500
4.2.	Kanał główny deszczowy, odcinek D15-D30, $\varnothing 0,315-0,40$ – profil podłużny	1:100/500
4.3.	Kanał główny deszczowy, odcinek D30-D41, $\varnothing 0,25$ – profil podłużny	1:100/500
4.4.	Kanał główny deszczowy, odcinek D42-D46, $\varnothing 0,25-0,315$ – profil podłużny	1:100/500
4.5.	Kanały boczne deszczowe $\varnothing 0,25-0,315$ – profile podłużne	1:100/500
5.	Wylot kanalizacji deszczowej do potoku Łomniczka oraz urządzenia oczyszczające – rzut	1:100
6.	Wylot kanalizacji deszczowej do potoku Łomniczka oraz urządzenia oczyszczające – profile podłużne	1:100
7.	Studnia betonowa $\varnothing 1200$ typowa	-
8.	Studnia betonowa $\varnothing 1200$ z kaskadą wewnętrzną	-
9.	Studzienka rewizyjna tworzywowa $\varnothing 600$ z rurą teleskopową i włazem żeliwnym	1:10
10.	Osadnik wirowy	1:50
11.	Separator substancji ropopochodnych lamelowy	1:40