

CZĘŚĆ OPISOWA

1. INWESTOR	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4. DANE OGÓLNE – STAN ISTNIEJĄCY	4
5. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	5
6. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI	5
7. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	7
8. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA I USUWANIA OSADÓW WYTRĄCONYCH Z OSADNIKÓW I CZĘŚCI OSADOWEJ SEPARATORA.....	19
9. USUWANIE I UTYLIZACJA ZWIĄZKÓW ROPOPOCHODNYCH.....	19
10. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI, BĄDŹ WYSTĄPIENIA AWARII	19
11. ZAKRES I CZĘSTOTLIWOŚĆ WYKONYWANIA ANALIZ POBIERANEJ WODY OPADOWEJ	20
12. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU.....	20
13. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO GAZOCIĄGU	20
14. WARUNKI GEOLOGICZNE.....	21
15. WYKOPY I SPOSÓB UŁOŻENIA PRZEWODÓW.....	22
16. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	23
17. SKRZYŻOWANIE KANAŁÓW Z INNYMI PRZEWODAMI.....	23
18. UWAGI KOŃCOWE.....	24

CZEŚĆ GRAFICZNA

1. Plan orientacyjny, skala 1:10 000 rys. nr 1
2. Plan sytuacyjno – wysokościowy, skala 1 : 500 rys. nr 2.1- 2.3
3. Profile podłużne kanalizacji deszczowej, skala 1:500/100.....rys. nr 3.1-3.10
4. Profil podłużny przekładki wodociągu, skala 1:500/100.....rys. nr 3.11
5. Profil podłużny przekładki gazociągu, skala 1:500/100.....rys. nr 3.12
6. Rysunek zabudowy rury Vertical-IT, skala 1:20.....rys. nr 4.1
7. Rysunek zabudowy rur IT-Sewer, skala 1:20..... rys. nr 5.1
8. Rysunek studni betonowej Ø1200mm, skala 1:25.....rys. nr 6.1
9. Rysunek studni betonowej Ø1000mm, skala 1:25.....rys. nr 7.1
10. Rysunek studni tworzywowej Tegra Ø1000mm, skala 1:25.....rys. nr 8.1
11. Rysunek wpustu deszczowego, skala 1:20.....rys. nr 9.1
12. Rysunek wpustu deszczowego krawężnikowo-jezdniowego, skala 1:25.....rys. nr 10.1
12. Rysunek separatora substancji ropopochodnych.....rys. nr 11.1-11.2
13. Schemat montażowy sieci wodociągowej.....rys. nr 12.1
14. Przykładowy rysunek hydrantu podziemnego.....rys. nr 13.1
15. Przykładowy rysunek hydrantu nadziemnego.....rys. nr 14.1
16. Rysunek bloków oporowych.....rys. nr 15.1
17. Schemat włączenia do istniejącej sieci gazowej.....rys. nr 16.1

ZAŁĄCZNIKI

1. Wykaz właścicieli działek, przez które przebiega inwestycja **Załącznik nr 1**
2. Zestawienie rzędnych studni rewizyjnych Ø1200mm **Załącznik nr 2**
3. Zestawienie rzędnych studni rewizyjnych Ø1000mm **Załącznik nr 3**
4. Zestawienie wpustów ulicznych i przykanalików deszczowych **Załącznik nr 4**

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego

„Przebudowa drogi w Starym Kramsku w ciągu drogi powiatowej nr 1191F od km 2+799 do km 4+799” – KANALIZACJA DESZCZOWA

1. INWESTOR

Inwestorem jest:

**Zarząd Powiatu Zielonogórskiego
Powiatowy Zielonogórski Zarząd Dróg
z siedzibą w Cigacicach
ul. Kolejowa 4
66-131 Cigacice**

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa zawarta pomiędzy Powiatowym Zielonogórskim Zarządem Dróg z siedzibą w Cigacicach a firmą „PROMOST” Sp. Z o.o w Zielonej Górze.
- aktualna matryca planu sytuacyjno-wysokościowego terenu projektowanej inwestycji w skali 1:500,
- wizje lokalne w terenie oraz ustalenia z właściwymi instytucjami i właścicielami gruntów,
- opinia geologiczna,
- ustalenia pomiędzy inwestorem a firmą Promost,
- literatura fachowa.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z przebudowywanej drogi powiatowej nr 1191F w m. Stare Kramsko poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej do zbiornika wodnego oraz do ziemi poprzez układ retencyjno-rozsączający IT-Sewer i rury Vertical – IT.

Projekt kanalizacji deszczowej jest integralną częścią projektu „Przebudowa drogi w Starym Kramsku w ciągu drogi powiatowej nr 1191F od km 2+799 do km 4+799”.

4. DANE OGÓLNE – STAN ISTNIEJĄCY

Miejscowość Stare Kramsko położona jest w środkowo-wschodniej części województwa lubuskiego w gminie Babimost, nad jeziorem Wojnowskim i pełni rolę miejscowości letniskowej. Jezioro Wojnowskie składa się z dwóch, połączonych rzeką Leniwą Obrą, rynnowych jezior polodowcowych, których łączna powierzchnia wynosi 232 ha, a średnia głębokość wynosi ok. 9,7 m. Większe Jezioro Wojnowskie (zachodnie) ma 147

ha. Jego długość wynosi ok. 3 km, a max szerokość nie przekracza 400 m. Kształtem podobne jest Jezioro Wojnowskie (wschodnie), zwane także Tucholą. Ma jednak powierzchnię mniejszą, bo zajmuje obszar 85 ha.

Miejscowość oddalona jest o 34km od miasta Zielona Góra. Przez środek miejscowości przebiega droga powiatowa nr 1191F, która w chwili obecnej jest w złym stanie technicznym (występują liczne spękania podłużne i poprzeczne, ubytki i wykruszenia materiału bitumicznego, odkształcenia i deformacje w postaci kolein). Taka sytuacja powoduje duże zagrożenia i utrudnienia dla kierowców oraz wpływa negatywnie na płynność ruchu. W związku z rozbudową drogi projektowana jest kanalizacja deszczowa, która zbiera wody opadowe i roztopowe z drogi.

5. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Projektowana kanalizacja deszczowa przebiega przez grunt będący własnością Skarbu Państwa, Marszałka Województwa Lubuskiego, Gminy Babimost, Starosty Zielonogórskiego oraz Gminnej Spółdzielni „Samopomoc Chłopska” w Babimoście.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono graficznie, na planie orientacyjnym w skali 1 : 10 000 – rys. nr 1 oraz na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1: 500 – rys. nr 2.1 – 2.3.

6. ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI

Poniżej zestawiono długości kanałów deszczowych:

L.DZ.	ELEMENT	ŚREDNICA [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ [szt]
1.	Kanał deszczowy KD-1	315 PVC	515,00	-
		200 PVC	48,00	-
	Wpust uliczny	500	-	12
	Studnie betonowe	1200	-	14
	Studnie betonowe	1000	-	2
2.	Kanał deszczowy KD-1.1	315 PVC	99,00	-
		200 PVC	14,50	-
	Wpust uliczny	500	-	4
	Studnie betonowe	1200	-	3
3.	Kanał deszczowy KD-2	315 PVC	244,50	-
		200PVC	23,50	-
	Wpust uliczny	500	-	5
	Studnie betonowe	1200	-	7
	Studnie betonowe	1000	-	2
4.	Kanał deszczowy KD-2.1	315 PVC	92,00	-
		200 PVC	26,50	-
	Wpust uliczny	500	-	4

	Studnie betonowe	1200	-	3
5.	Kanał deszczowy KD-3	400 PVC	285,00	-
		200 PVC	34,00	-
	Wpust uliczny	500	-	7
	Studnie betonowe	1200	-	11
6.	Kanał deszczowy KD-3.1	315 PVC	22,50	-
		200 PVC	5,50	-
	Wpust uliczny	500	-	1
	Studnie tworzywowe	1200	-	1
7.	Kanał deszczowy KD-4	400 PP It-Sewer	115,50	-
		200 PVC	20,50	-
	Wpust uliczny	500	-	5
	Studnie tworzywowe	1000	-	5
8.	Kanał deszczowy KD-4.1	400 PP It-Sewer	29,50	-
		200 PVC	25,00	-
	Wpust uliczny	500	-	2
	Studnie tworzywowe	1000	-	2
9.	Kanał deszczowy KD-5	400 PP It-Sewer	81,50	-
		200 PVC	39,00	-
	Wpust uliczny	500	-	4
	Studnie tworzywowe	1000	-	4
	Rury Vertical – IT	1000	-	3
10.	Kanał deszczowy KD-5.1	400 PP It-Sewer	52,00	-
		200 PVC	6,00	-
	Wpust uliczny	500	-	2
	Studnie tworzywowe	1000	-	1

Poniżej przedstawiono zakres rzeczowy kanalizacji deszczowej:

- łączna długość kanałów deszczowych IT - Sewer Ø 400 PP – **1 = 278,50 m**
- łączna długość kanałów deszczowych Ø 400 PVC – **1 = 285,00 m**
- łączna długość kanałów deszczowych Ø 315 PVC – **1 = 973,00 m**
- łączna długość kanałów deszczowych Ø 200 PVC – **1 = 239,50 m**
- ilość wpustów deszczowych Ø500 – **46 szt.**
- ilość studni betonowych Ø 1200 – **40 szt.**
- ilość studni betonowych Ø 1000 – **3 szt.**
- ilość studni tworzywowych Ø 1000 – **12 szt.**
- ilość studni tworzywowych IT-Vertical Ø 1000 – **3 szt.**
- separator substancji ropopochodnych – **3 szt.**
- łączna długość rurociągu Ø110 PE – **1 = 11,50 m**

- łączna długość rurociągu Ø90 PE – **l = 33,50 m**
- łączna długość rurociągu Ø63 PE – **l = 7,00 m**

7. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

7.1. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową – tradycyjną, zbierającą wody opadowe i roztopowe, pochodzące z odwodnienia projektowanej drogi, projektuje się w systemie rur grawitacyjnych z PVC klasy S ze ścianką litą jednorodną o średnicy d=200-400mm, jak również na kanałach deszczowych KD-4, KD-4.1, KD-5 i KD-5.1 z rur dwuściennych typu IT-Sewer PP SN8 o średnicy d=400mm. Kanały deszczowe klasy S łączone na uszczelki gumowe z rur PVC bez rdzenia spienionego, kanały deszczowe z rur IT-Sewer łączone za pomocą kształtek z PP.

Kanały wyposażone w studnie kanalizacyjne, betonowe o średnicy d = 1000-1200 mm wykonanych z betonu C35/45, ze szczelnym dnem oraz studzienki tworzywowe o średnicy d=1000mm oraz rury Vertical - IT. Połączenie elementów studzienki poprzez uszczelkę gumową. Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonać w tulejach jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Do przykrycia studzienek podlegającym obciążeniom komunikacyjnym projektuje się zwężki redukcyjne betonowe z otworem włazowym. Zwężki redukcyjne łączone są z kręgami za pomocą uszczelki gumowych. Do regulacji wysokości osadzenia włazu żeliwnego służą pierścienie dystansowe Ø600 typu ECO pod włazem. Łączna wysokość regulacji pod włazem nie może przekraczać 25cm, w przeciwnym razie należy wstawić dodatkowy krąg pod płytę.

Studnie kanalizacyjne osadzić na podłożu, w skład którego wchodzi warstwa betonu klasy C12/15 grub. 10 cm i średnicy d = 1700 mm oraz 10 cm warstwa podsypki z piasku. Studzienki rewizyjne oraz kaskadowe należy wykonać zgodnie z normą KB-4.12.1./6/.

Montaż włazów kanałowych wykonać w oparciu o normy: PN-B-10729, studzienki kanalizacyjne oraz PN-EN124 studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą.

Stosować włazy kanałowe (typ ciężki) producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124.

Zaprojektowano 43 szt. betonowych studzienek ściekowych o średnicy Ø 500 z osadnikiem i wpustem ulicznym żeliwnym typu ciężkiego.

Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC bez rdzenia spienionego o średnicy Ø 200 klasy S, łączonych kielichowo na uszczelkę.

UWAGA!

Z uwagi na brak zinwentaryzowanych sieci przewiduje się ewentualne przełożenie sieci w trakcie budowy w uzgodnieniu z Zarządcami poszczególnych sieci.

Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów (od 1,00 m – 3,09 m p.p.t.) pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną, za wyjątkiem odcinków sieci kanalizacji deszczowej, które zostały wypłacone (przykrycie nawet do 0,35m) ze względu na rzędne dna i rzędne poziomu piętrzenia wody w zbiorniku wodnym.

Kanalizację deszczową projektuje się wyłącznie do odwonienia nawierzchni ulic i chodników. Wody deszczowe z dachów i utwardzonych nawierzchni na posesjach odprowadzane powinny być na teren, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984)§19.

Ilość odprowadzanych wód:

Założenia do obliczeń:

- współczynnik spływu $\Psi = 0,90$,
- częstotliwość występowania deszczu $c = 5$,
- deszcz nawalny $q=131$ l/sha,
- deszcz miarodajny $q= 15$ l/sha,

Nr wylotu	Nr kanału deszczowego	Powierzchnia zredukowana [ha]	Przepływ całkowity [dm ³ /s]	Przepływ [m ³ /rok]
Wylot nr 1	KD-1	0,54	70,74	3 240,00
Wylot nr 2	KD-2	0,31	40,61	1 860,00
Wylot nr 3	KD-3	0,30	39,30	1 800,00
-----	KD-4 KD-4.1	0,16	20,96	960,00
-----	KD-5 KD-5.1	0,17	22,27	1 020,00

*Uwaga: opad roczny – przyjęto 600 mm/rok

Średnią roczną objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{sr.} = H \times F_{zr} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Średnią dwutygodniową objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{sd.} = H/26 \times F_{zr} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Nr wylotu	Nr kanału deszczowego	Powierz. zred. F_{zr} [ha]	Q [l/s]	Śr. roczna obj. opadów V_{sr} [m ³]	Śr. dwutygodn. obj. opadów V_{sd} [m ³]
-----------	-----------------------	------------------------------	---------	---	---

Wylot nr 1	KD-1	0,54	70,74	3 240,00	124,61
Wylot nr 2	KD-2	0,31	40,61	1 860,00	71,54
Wylot nr 3	KD-3	0,30	39,30	1 800,00	69,23
-----	KD-4 KD-4.1	0,16	20,96	960,00	36,92
-----	KD-5 KD-5.1	0,17	22,27	1 020,00	39,23

Obliczenia stężeń zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych.

Obliczenia ilości ładunków dokonano w oparciu o normę PN-S-02204:1997 „Drogi samochodowe-Odwodnienie dróg” - pkt.4.3 *Obliczenia Ekologiczne.*

Na podstawie danych otrzymanych od zarządcy drogi przyjęto, że natężenie ruchu samochodowego na drodze powiatowej nr 1191F dochodzi do 519 pojazdów na dobę.

Na podstawie tab. Nr 6 PN-S-02204:1997 przyjęto, że stężenie zawiesiny ogólnej w spływach wód deszczowych z powierzchni drogi w terenach zabudowanych o natężeniu do 1tys. poj./dobę wynosi max. $C_{ZO} = 20,76 \text{ mg/dm}^3$.

Stosując współczynnik poprawkowy $3,2/n$, gdzie n stanowi ilość pasów otrzymujemy:

Stężenie zawiesiny ogólnej:

$$C_{ZO} = 20,76 \text{ mg/dm}^3 \times 3,2/2 = 20,76 \times 1,6 = 33,22 \text{ mg/dm}^3$$

Stężenie substancji ropopochodnych wynosi:

$$C_{ekstr} = C_{ZO} \times 0,08$$

Gdzie:

0,08 – współczynnik przeliczeniowy (wg PN-S-02204:1997)

Stężenie substancji ropopochodnych:

$$C_{ekstr} = 33,22 \text{ mg/dm}^3 \times 0,08 = 2,66 \text{ mg/dm}^3$$

Charakterystyka odprowadzanych wód

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U.06.137 Poz. 984 z późniejszymi zmianami) w wodach deszczowych odprowadzanych do wód powierzchniowych nie mogą być przekroczone następujące stężenia:

Substancja	Dopuszczalne stężenie
Zawiesina ogólna	100 mg/dm ³
Substancje ropopochodne	15 mg/dm ³

Na podstawie obliczeń stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych stwierdza się, że dopuszczalne stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z terenu drogi powiatowej nr 1191F do zbiornika wodnego – Jezioro Wojnowskie oraz do ziemi nie będzie przekroczone.

Ze względu na to, że Jezioro Wojnowskie jest jeziorem przepływowym i jest położone w I podstrefie ścisłej ochrony ujęcia wody pitnej dla miasta Zielona Góra, zlokalizowanego na rzece Obrzycy, na kanałach deszczowych odprowadzających wody opadowe i roztopowe zaprojektowano separatory substancji ropopochodnych.

7.2 Liniowe układy retencyjno – rozsączające wody IT-Sewer oraz punktowe układy rozsączające Vertical - IT

Ze względu na niekorzystny układ terenowy, na kanałach deszczowych KD-4, KD-4.1, Kd-5 i KD-5.1 zastosowano odprowadzenie wód deszczowych poprzez liniowy układ retencyjno-rozsączający IT-Sewer oraz poprzez punktowe odprowadzenie wód rurami Vertical – IT.

Projektowany układ retencyjno-rozsączający IT-Sewer powinien być układany bez spadku lub ze spadkiem maksymalnie 0,3%. Układ wyposażony w studnie kontrolne typu Tegra.

Rury układać na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenie kielicha. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać dużych kamieni o ostrych krawędziach. Zaleca się stosowanie piasku gruboziarnistego o granulacji 5-16mm lub żwiru o granulacji 9-32mm.

Materiał podsypki i obsypki powinien zapewniać odpowiednie parametry przepuszczalności, ponieważ stanowi on również warstwę infiltracyjną układu retencyjno-rozsączającego. W przypadku wykonania zasypki z materiału o frakcji drobniejszej niż materiał obsypki i podsypki zaleca się ułożenie nad rurą pasa geowłókniny, która zabezpiecza warstwę infiltracyjną przed zamulaniem.

Rury Vertical- IT służą do zmagazynowania określonej na podstawie obliczeń ilości wód deszczowych, a następnie ich powolnego rozsączania w grunt. Rury Vertical – IT można podzielić na trzy części funkcjonalne:

- Część osadnikowa, znajdująca się w dolnej części rury zaślepionej dennicą, służy do zatrzymania zanieczyszczeń stałych takich jak liście, piasek, które mogą przedostać się wraz z wodą deszczową do rury.
- Część infiltracyjna, znajdująca się w środkowej części rury, służy do rozsączania zgromadzonych wód deszczowych do gruntu.
- Część zwieńczeniowa, znajdująca się w górnej części rury, służy do podłączenia z typowym zwieńczeniem, czyli zamknięcie rury od góry betonowym pierścieniem odciążającym i umieszczony właz żeliwny A15-D400.

7.3 Separatory

Ścieki deszczowe przed wprowadzeniem ich do zbiornika wodnego (Jezioro Wojnowskie – działka nr 210/1) wymaga wcześniejszego oczyszczenia.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz.U. 137 z 24 lipca 2006 poz. 984) z późniejszymi zmianami § 19.1 należy podczyścić ścieki opadowe dla deszczu o natężeniu 15 l/s /ha.

Korzystając z wzoru obliczono :

$$Q = Y \times I \times A$$

gdzie;

Y – współczynnik przepuszczalności pow.

I – intensywność pluwiometryczna (dla Q_{nom} – 15 l/s/ha, dla Q_{max} – 131 l/s/ha)

A – powierzchnia zlewni

$$Q_{nom} = 15 \text{ l/s/ha} \times F_{zr}$$

$$Q_{max} = 131 \text{ l/s/ha} \times F_{zr}$$

1/ Wylot Nr 1 – Separator nr 1

Do oczyszczenia wód deszczowych przyjęto:

➤ $F_{zr} = 0,54 \text{ ha}$;

$$Q_{nom} = 15 \text{ l/s/ha} \times 0,54 \text{ ha} = 8,10 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = 131 \text{ l/s/ha} \times 0,54 \text{ ha} = 70,74 \text{ l/s}$$

Dobrano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem, automatycznym zamknięciem, o wymiarach 2219x5189mm o przepływie nominalnym 70 l/s. Separatory te przeznaczone są do oddzielania związków ropopochodnych zawartych w ściekach deszczowych i procesowych odprowadzanych do odbiornika. Stopień oczyszczenia na odpływie z separatora do 5 mg/l węglowodorów ropopochodnych wg normy PN-EN 858-1.

Separator wyposażony w automatyczne zamknięcie, które zapobiega przypadkowemu wydostaniu się zanieczyszczeń. Wykonane z poliestru metodą prostopadłego nawijania włókien, są odporne na korozje i substancje chemiczne.

Zbiorniki powinny posiadać wypukłe dennice dla uzyskania największej wytrzymałości mechanicznej zgodnie z normą FB360B.

Separator posadowiony będzie w wodzie gruntowej .

W celu zakotwiczenia separatora ,projektuje się separator wraz ze zbrojeniem prefabrykowanym (Chassis Speed). Zbrojenie prefabrykowane tworzy integralną część wraz z separatorem i zostanie wykonane przez producenta.

Wytyczne do posadowienia separatora wg. Wskazań producenta.

Prefabrykowane zbrojenie ułatwi wykonanie płyty na miejscu budowy i umocowanie do niej separatora za pomocą pas kotwiących.

Wystarczy wykonaną fabrycznie siatkę zbrojenia zalać betonem o gr. 30cm na miejscu instalacji separatora, w wykonanym wykopie.

Prefabrykowane zbrojenie składa się:

- stóp podtrzymujących zbiornik,
- spawanej kratownicy,
- zabezpieczonych farbą stalowych pasów kotwiących i gwintowanych prętów ze stali nierdzewnej.

Podstawowe zalety konstrukcji:

- skrócenie czasu instalacji (betonową płytę można wylewać podczas posadowienia separatora),
- wykop wykonuje się tuż przed umieszczeniem w nim zbiornika,
- w przypadku występowania wód gruntowych, beton wylewany jest bezpośrednio na prefabrykowane zbrojenie.

Wyposażenie separatora :

- drabinka ułatwiająca zejście do separatora i osadnika
- automatyczne zamknięcie na wylocie
- filtr koalescencyjny
- kosz na skratki na wlocie separatora
- prefabrykowane zbrojenie

Charakterystyczne parametry urządzenia:

Waga nie mniej niż	758 kg
Objętość całkowita nie mniej niż	15087 dm ³
Objętość użytkowa komory separatora nie mniej niż	6300 dm ³
Objętość komory osadnika nie mniej niż	7000 dm ³
Objętość składowa ropopochodnych przed zamknięciem nie mniej niż	2867 dm ³
Wytarowanie pływaka automatycznego zamknięcia	0,85kg/dm ³
Zawartość ropopochodnych o gęstości 0,85 kg/dm ³ na wylocie z separatora, przy przepływie nominalnym, badana zgodnie z PNEN 851-2:2005 nie więcej niż	< 5mg/dm ³
Sprawność oddzielania nie mniej niż	99,80%

2/ Wylot Nr 2 – Separator nr 2

Do oczyszczenia wód deszczowych przyjęto:

- $F_{zt} = 0,31$ ha;

$$Q_{nom} = 15 \text{ l/s/ha} \times 0,31 \text{ ha} = 4,65 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = 131 \text{ l/s/ha} \times 0,31 \text{ ha} = 40,61 \text{ l/s}$$

Dobrano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem, automatycznym zamknięciem, o wymiarach 1816x5093mm o przepływie nominalnym 40 l/s. Separatory te przeznaczone są do oddzielania związków ropopochodnych zawartych w ściekach deszczowych i procesowych odprowadzanych do odbiornika. Stopień oczyszczenia na odpływie z separatora do 5 mg/l węglowodorów ropopochodnych wg normy PN-EN 858-1.

Separator wyposażony w automatyczne zamknięcie, które zapobiega przypadkowemu wydostaniu się zanieczyszczeń. Wykonane z poliestru metodą prostopadłego nawijania włókien, są odporne na korozje i substancje chemiczne.

Zbiorniki powinny posiadać wypukłe dennice dla uzyskania największej wytrzymałości mechanicznej zgodnie z normą FB360B.

Separator posadowiony będzie w wodzie gruntowej .

W celu zakotwiczenia separatora ,projektuje się separator wraz ze zbrojeniem prefabrykowanym (Chassis Speed). Zbrojenie prefabrykowane tworzy integralną część wraz z separatorem i zostanie wykonane przez producenta.

Wytyczne do posadowienia separatora wg. Wskazań producenta.

Prefabrykowane zbrojenie ułatwi wykonanie płyty na miejscu budowy i umocowanie do niej separatora za pomocą pas kotwiących.

Wystarczy wykonaną fabrycznie siatkę zbrojenia zalać betonem o gr. 30cm na miejscu instalacji separatora, w wykonanym wykopie.

Prefabrykowane zbrojenie składa się:

- stóp podtrzymujących zbiornik,
- spawanej kratownicy,
- zabezpieczonych farbą stalowych pasów kotwiących i gwintowanych prętów ze stali nierdzewnej.

Podstawowe zalety konstrukcji:

- skrócenie czasu instalacji (betonową płytę można wylewać podczas posadowienia separatora),
- wykop wykonuje się tuż przed umieszczeniem w nim zbiornika,
- w przypadku występowania wód gruntowych, beton wylewany jest bezpośrednio na prefabrykowane zbrojenie.

Wyposażenie separatora :

- drabinka ułatwiająca zejście do separatora i osadnika
- automatyczne zamknięcie na wylocie
- filtr koalescencyjny
- kosz na skratki na wlocie separatora
- prefabrykowane zbrojenie

Charakterystyczne parametry urządzenia:

Waga nie mniej niż	556 kg
Objętość całkowita nie mniej niż	9578 dm ³
Objętość użytkowa komory separatora nie mniej niż	3600 dm ³
Objętość komory osadnika nie mniej niż	4000 dm ³
Objętość składowa ropopochodnych przed zamknięciem nie mniej niż	1820 dm ³
Wytarowanie pływaka automatycznego zamknięcia	0,85kg/dm ³
Zawartość ropopochodnych o gęstości 0,85 kg/dm ³ na wylocie z separatora, przy przepływie nominalnym, badana zgodnie z PNEN 851-2:2005 nie więcej niż	< 5mg/dm ³
Sprawność oddzielania nie mniej niż	99,80%

3/ Wylot Nr 3 – Separator nr 3

Do oczyszczenia wód deszczowych przyjęto:

➤ $F_{zr} = 0,30$ ha;

$Q_{nom} = 15$ l/s/ha x 0,30 ha = 4,50 l/s

$Q_{max} = 131$ l/s/ha x 0,30 ha = 39,30 l/s

Dobrano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem, automatycznym zamknięciem, o wymiarach 1816x5093mm o przepływie nominalnym 40 l/s. Separatory te przeznaczone są do oddzielania związków ropopochodnych zawartych w ściekach deszczowych i procesowych odprowadzanych do odbiornika. Stopień oczyszczenia na odpływie z separatora do 5 mg/l węglowodorów ropopochodnych wg normy PN-EN 858-1.

Separator wyposażony w automatyczne zamknięcie, które zapobiega przypadkowemu wydostaniu się zanieczyszczeń. Wykonane z poliestru metodą prostopadłego nawijania włókien, są odporne na korozję i substancje chemiczne.

Zbiorniki powinny posiadać wypukłe dennice dla uzyskania największej wytrzymałości mechanicznej zgodnie z normą FB360B.

Separator posadowiony będzie w wodzie gruntowej .

W celu zakotwiczenia separatora ,projektuje się separator wraz ze zbrojeniem prefabrykowanym (Chassis Speed). Zbrojenie prefabrykowane tworzy integralną część wraz z separatorem i zostanie wykonane przez producenta.

Wytyczne do posadowienia separatora wg. Wskazań producenta.

Prefabrykowane zbrojenie ułatwi wykonanie płyty na miejscu budowy i umocowanie do niej separatora za pomocą pas kotwiących.

Wystarczy wykonaną fabrycznie siatkę zbrojenia zalać betonem o gr. 30cm na miejscu instalacji separatora, w wykonanym wykopie.

Prefabrykowane zbrojenie składa się:

- stóp podtrzymujących zbiornik,
- spawanej kratownicy,
- zabezpieczonych farbą stalowych pasów kotwiących i gwintowanych prętów ze stali nierdzewnej.

Podstawowe zalety konstrukcji:

- skrócenie czasu instalacji (betonową płytę można wylewać podczas posadowienia separatora),
- wykop wykonuje się tuż przed umieszczeniem w nim zbiornika,
- w przypadku występowania wód gruntowych, beton wylewany jest bezpośrednio na prefabrykowane zbrojenie.

Wyposażenie separatora :

- drabinka ułatwiająca zejście do separatora i osadnika
- automatyczne zamknięcie na wylocie
- filtr koalescencyjny
- kosz na skratki na wlocie separatora
- prefabrykowane zbrojenie

Charakterystyczne parametry urządzenia:

Waga nie mniej niż	556 kg
Objętość całkowita nie mniej niż	9578 dm ³
Objętość użytkowa komory separatora nie mniej niż	3600 dm ³
Objętość komory osadnika nie mniej niż	4000 dm ³
Objętość składowa ropopochodnych przed zamknięciem nie mniej niż	1820 dm ³
Wytarowanie pływaka automatycznego zamknięcia	0,85kg/dm ³
Zawartość ropopochodnych o gęstości 0,85 kg/dm ³ na wylocie z separatora, przy przepływie nominalnym, badana zgodnie z PNEN 851-2:2005 nie więcej niż	< 5mg/dm ³
Sprawność oddzielania nie mniej niż	99,80%

Separatory substancji ropopochodnych wychwytyją osady, substancje stałe oraz ropopochodne zawarte w wodach opadowych. Zasada działania separatora opiera się na zjawiskach związanych z różnicą gęstości różnych substancji:

- o oddzielenie grawitacyjne substancji stałych (zawiesina, osad, żwir, piasek itp.);

- o flotacja cieczy lekkich (substancji ropopochodnych).

Separator wyposażony jest w osadnik, przelew burzowy by – pass, filtr koalescencyjny i automatyczne zamknięcie, które zabezpiecza przed dostaniem się substancji ropopochodnych do wód odpływających, także w przypadku awarii.

Dla gwarancji prawidłowej pracy separatorów, w/w urządzenia powinny być zainstalowane przez firmy specjalistyczne prowadzące ich sprzedaż.

Obsługa:

- Urządzenia należy regularnie opróżniać w zależności od stopnia zanieczyszczenia podczyszczanych wód opadowych.
- Komora osadnika powinna być regularnie opróżniana, co najmniej 2 razy w roku.
- Jeżeli nie nastąpiło przypadkowe przelanie substancji ropopochodnych, komora separatora powinna być opróżniana co najmniej raz w roku. Przy tej okazji należy wyczyścić pływak oraz filtr koalescencyjny. Należy również sprawdzić i ewentualnie wymienić uszczelkę automatycznego zamknięcia.

Wody deszczowe wpływają do komory koalescencyjnej separatora, gdzie następuje oczyszczenie ścieków z węglowodorów będących w postaci cieczy oraz wytrącenie części zawiesiny. Odseparowane ciecze lekkie gromadzą się w górnej części komory koalescencyjnej, a zawiesina opada do przestrzeni podfiltrowej. Oczyszczone ścieki są odprowadzane poprzez odpływ wyposażony w zamknięcie pływakowe (zamykające się w chwili osiągnięcia maksymalnej pojemności magazynowej poprzez zgromadzone oleje) do wylotu.

Montaż:

Zabudowa separatora w terenie:

- o posadzić zbiornik z płytą dociążającą poziomo w wykopie,
- o sprawdzić rzędne na wlocie i wylocie oraz wypoziomowanie separatora,
- o siatkę zbrojenia zalać betonem gr. 30cm,
- o podłączyć wlot i wylot separatora,
- o zasypać wykop piaskiem,
- o napełnić zbiornik czystą wodą utrzymując jednocześnie pływak automatycznego zamknięcia w pozycji podniesionej.

Instrukcja:

1. Rozruch techniczny.

Przed rozpoczęciem eksploatacji separator musi być zawsze napełniony wodą. Po wykonanej konserwacji należy podnieść pływak zaworu automatycznego zamknięcia, aby wrócił do pozycji pracy, napełnić separator wodą i skontrolować funkcjonalność pływaka.

2. Regularna kontrola.

- Kompletna kontrola stanu całego urządzenia, przede wszystkim bezpiecznego zamknięcia pokrywy.
- Kontrola osadnika i wykonanie pomiaru grubości warstwy osadów.
- Kontrola warstw odseparowanych.
- Optyczna kontrola automatycznego zaworu.
- Kontrola obecnych w pobliżu separatora osób, wyeliminowanie osób palących oraz otwartego ognia z obszaru w pobliżu separatora to znaczy gdzie grozi niebezpieczeństwo pożarowe.
- Kontrola dziennika eksploatacji i dokonywanie zapisów o wynikach kontroli.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości lub usterek konieczna jest konsultacja z wykwalifikowaną firmą i dokonanie niezbędnych napraw.

3. Konserwacja.

- Osadnik należy uważać za zapełniony, gdy ilość osadu osiągnie 2/3 jego pojemności.
- Jeśli nie zaszło przypadkowe przelanie substancji ropopochodnych do urządzenia, komorę separatora należy opróżnić minimum raz w roku. Ścieki z urządzenia powinny zostać odprowadzone i zutylizowane przez uprawnione przedsiębiorstwo do unieszkodliwiania odpadów przemysłowych.
- W trakcie każdorazowej czynności konserwacyjnej należy:
 - opróżnić każdą z komór,
 - spłukać przegrody wewnętrzne,
 - oczyścić pływak,
 - oczyścić urządzenie alarmowe,
 - oczyścić filtr koalescencyjny,
 - ponownie opróżnić zbiornik.
- Po zakończeniu czyszczenia należy:
 - unieść maksymalnie pływak,
 - napełnić separator czystą wodą,
 - po napełnieniu separatora ostrożnie opuścić pływak na powierzchnię wody.
- Zamknąć otwór wjazdu pokrywą.
- Zamknąć pokrywę na klucz.

4. Bezpieczeństwo pracy.

- Zabezpieczyć miejsce robót.

- Unieść pokrywę wjazdu i odczekać minimum 15 minut przed zejściem do wnętrza separatora.
- Zabranie się używania jakichkolwiek narzędzi, mogących spowodować iskrzenie wewnątrz separatora i żarzących się przedmiotów.
- Osoba wykonująca czynności konserwacyjne wewnątrz separatora winna być przywiązana liną, celem uniknięcia przypadkowego upadku.
- Ubrania robocze zabrudzone w trakcie wykonywania prac konserwacyjnych należy złożyć w przeznaczonym na ten cel miejscu.
- Starannie oczyścić i zdezynfekować wszelkie rany i skaleczenia, a także zasięgnąć porady miejscowej służby medycznej, która zdecyduje o dalszym trybie postępowania.
- Po ukończeniu pracy konieczne jest umycie rąk ciepłą wodą z mydłem oraz innych części ciała, które mogły mieć kontakt ze ściekami.

7.4 Wylot do zbiornika wodnego

Odbiornikiem wód opadowych jest zbiornik wodny - Jezioro Wojnowskie. Ilość obliczeniowa wód deszczowych odprowadzanych projektowanymi kanałami deszczowymi wg tabeli w pkt. 12. W miejscu projektowanych wylotów prace wykonywać ręcznie, a objętość wykopu minimalizować. Wylot zlicować ze skarpą jeziora i umocnić płytami ażurowymi 60x40x10 cm na długości 1,2m za wlotem i 1,2m przed wlotem na podbudowie z betonu B-10 gr.

1. Zakończenie kanału deszczowego KD-1 będzie stanowił wylot kanału o średnicy 315 mm na działce nr 210/1. W miejscu projektowanego wylotu skarpe oraz dno należy umocnić gruntem i elementami prefabrykowanymi. Na wylocie zamontować kratę.
2. Zakończenie kanału deszczowego KD-2 będzie stanowił wylot kanału o średnicy 315 mm na działce nr 210/1. W miejscu projektowanego wylotu skarpe oraz dno należy umocnić gruntem i elementami prefabrykowanymi. Na wylocie zamontować kratę.
3. Zakończenie kanału deszczowego KD-3 będzie stanowił wylot kanału o średnicy 400 mm na działce nr 210/1. W miejscu projektowanego wylotu skarpe oraz dno należy umocnić gruntem i elementami prefabrykowanymi. Na wylocie zamontować kratę.

7.5 Kładki

W miejscach istniejących ciągów pieszych przewidzieć kładki dla pieszych. Kładki o szerokości 1,2 m powinny mieć barierki zabezpieczające o wysokości 1,1 m. Przy pracach wykonywanych na jezdni należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz barierki z lampami pulsującymi.

8. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA I USUWANIA OSADÓW WYTRĄCONYCH Z OSADNIKÓW I CZĘŚCI OSADOWEJ SEPARATORA

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach narzuca obowiązek rejestracji ilości zanieczyszczeń. Firma odbierająca zanieczyszczenia winna posiadać odpowiedni sprzęt do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń oraz posiadać odpowiednie zezwolenie organu administracyjnego.

Zanieczyszczenia usunięte z części osadowej separatora są transportowane do firmy posiadającej instalację utylizacyjną i tam osady poddane są oczyszczeniu w sposób termiczny i chemiczny. Następnie osady trafiają na wysypisko odpadów.

9. USUWANIE I UTYLIZACJA ZWIĄZKÓW ROPOPOCHODNYCH

Zgromadzone w separatorze związki ropopochodne usuwa się przy użyciu wozu asenizacyjnego wyposażonego w pompkę i miękki wał. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach narzuca obowiązek rejestracji ilości zanieczyszczeń oraz bezpiecznego transportu i utylizacji.

Zanieczyszczenia ropopochodne usunięte z separatora są transportowane do firmy posiadającej instalację utylizacyjną. Utylizacja następuje na drodze termicznej, w której wykorzystywany jest proces pirolizy, który polega na wyprażaniu odpadów ciekłych lub stałych bez dostępu powietrza. Produktami pirolizy są palny gaz pirolityczny oraz sucha pozostałość. Następnie sucha pozostałość trafia na wysypisko odpadów.

10. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI, BĄDŹ WYSTĄPIENIA AWARII

Ze względu na swoją specyfikę istniejąca podczyszczalnia wód opadowych i roztopowych nie wymaga specjalnego postępowania polegającego na rozruchu instalacji.

Nie wystąpi również sytuacja zatrzymania działalności, ponieważ procesy odbywające się w instalacji nie wymagają użycia specjalnych urządzeń np. zasilanych elektrycznie.

Całość procesu oczyszczania odbywa się samoczynnie przy wykorzystaniu zjawiska grawitacji i różnicy gęstości poszczególnych ścieków dopływowych (piasek, woda, produkty ropopochodne). Sytuacje awaryjne mogą wystąpić w przypadku niewłaściwej eksploatacji podczyszczalni (nieterminowe czyszczenie separatora i części osadnika). W takim przypadku ścieki deszczowe mogą trafić do odbiornika bez dostatecznego oczyszczenia do stopnia wymaganego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz.U. Nr 137, poz. 984 z dnia 24 lipca 2006 r.). Przy regularnych czyszczeniach urządzeń i obiektów towarzyszących do sytuacji awaryjnej nie dojdzie. W przypadku uszkodzenia mechanicznego należy dokonać stosownego remontu.

11. ZAKRES I CZĘSTOTLIWOŚĆ WYKONYWANIA ANALIZ POBIERANEJ WODY OPADOWEJ

Okresowe pomiary poziomów zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych i roztopowych wykonywać należy z częstotliwością nie mniejszą niż dwa razy w ciągu roku kalendarzowego.

12. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO WODOCIĄGU

Ze względu na zagłębienie projektowanego kanału deszczowego w celu uniknięcia kolizji zachodzi konieczność przebudowy istniejącego wodociągu o średnicy \varnothing 110 z rur PE biegnącego wzdłuż projektowanej drogi powiatowej.

Przekładkę należy wykonać na odcinku W1-W4 oraz W10-W13 jak pokazano na planie zagospodarowania terenu. Rurociąg należy wykonać z rur PEHD \varnothing 110 PN100 łącząc go przez zgrzewanie elektrooporowe. Włączenie do istniejącego wodociągu wykonać za pomocą kształtek PE. Ułożenie wodociągu na głębokości 1,50-1,87m na podsypce piaskowej gr. 10cm i obsypce gr. 20cm.

Na trasie projektowanego wodociągu w miejscu załamań pod kątem 45° należy wykonać bloki oporowe.

Ze względu na projektowany chodnik zaprojektowano zmianę lokalizacji istniejących hydrantów. Hydranty zaprojektowano jako:

- podziemne DN 80 w ilości 3 szt.
- nadziemne DN80 w ilości 2 szt.

oraz zmiana hydrantów nadziemnych na podziemne DN80 w ilości 3 szt.

Po wykonaniu przekładki wodociągu dokonać namiaru geodezyjnego.

13. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO GAZOCIĄGU

Ze względu na lokalizacje wpustów deszczowych zachodzi konieczność przebudowy istniejącego gazociągu o średnicy \varnothing 63 z rur PE biegnącego wzdłuż drogi powiatowej.

Wykonanie przebudowy gazociągu należy wykonać z przerwą dopływu gazu na czas przepięcia. Projektowaną przekładkę odcinka sieci gazowej należy wykonać z rur ciśnieniowych do gazu PE-HD100 SDR11 o średnicy \varnothing 63 o długości $L= 7,0m$ posiadających certyfikat i deklarację zgodności z normą PN-EN 1555-2:2010 zgrzewanych doczołowo. Na załamaniach trasy rurociągu zaprojektowano łuki 45° . Niewielkie zmiany kierunku trasy należy wykonać wykorzystując elastyczność rur z PE.

Przed przystąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić materiał istniejącego gazociągu w celu określenia warunku zgrzewalności z projektowanym materiałem nowej rury.

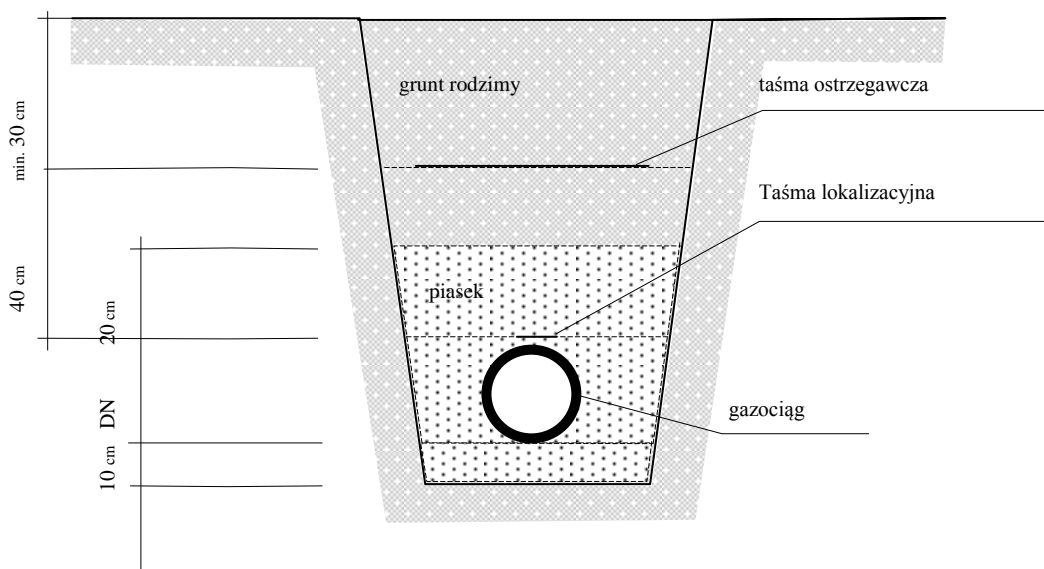
Wykonanie wszelkich prac w obrębie czynnej sieci gazowej (wpięcia, odłączenia), a także odbiór próby szczelności, należy uzgodnić z kierownikiem Rejonu Dystrybucji Gazu w Wolsztynie.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki i ustalić rzeczywistą rzędną posadowienia gazociągu. W projekcie przyjęto zagłębienie istniejącej sieci gazowej na głębokości, licząc od osi gazociągu do terenu, – 1,1 m p.p.t.

Próbie szczelności gazociągu należy przeprowadzić w oparciu o normę PN – 92/M – 34503 oraz zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

Trasa gazociąg i armatura zabudowana powinna być trwale oznakowana w terenie.

Oznakowanie gazociągów i przyłączy gazowych regulują normy zakładowe PGNiG ZN-G-3001, ZN-G-3002, ZN-G-3003, ZN-G-3004. Oznakowanie gazociągów i przyłączy PE przedstawia poniższy rysunek:



Teren dla projektowanego gazociągu zalicza się do pierwszej klasy lokalizacji.

Dla gazociągu układanego w ziemi należy wyznaczyć strefy kontrolowane, których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu i wynosi 1,0 m. W strefach kontrolowanych operator sieci gazowej powinien kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu. W strefach kontrolowanych nie należy wznosić budynków, sadzić drzew itp.

Próbie szczelności gazociągu należy przeprowadzić w oparciu o normę PN – 92/M – 34503 oraz zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

14. WARUNKI GEOLOGICZNE

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano osiem odwiertów, w których stwierdzono występowanie w podłożu piasków drobnych, piasków gliniastych oraz piasku pylastego o zróżnicowanych parametrach.

W odwiercie nr 1 rozpoznano 35 cm humusu i piasków gliniastych, 50cm piasków drobnych i pylastych (grunt wysadzinowy) oraz 115cm piasków drobnych (grunt wåtpliwy). Wody nie stwierdzono.

W odwiercie nr 2 pod warstwå konstrukcyjną jezdni stwierdzono 20cm piasku drobnego, 50cm piasek pylasty, 60cm piasek gliniasty, 45cm piasek średni i 105cm piasków drobnych. Wodę stwierdzono na głębokości 2,65m.

W odwiercie nr 3 rozpoznano 30cm humusu, 60cm piasków drobnych, 230cm piasku drobnego i 40cm piasek gliniasty. Woda na głębokości 2,25m.

W odwiercie nr 4 pod warstwå konstrukcyjną jezdni stwierdzono 50cm piasku drobnego i pylasty (grunt wåtpliwy), 50cm piasek pylasty, 85cm piasek drobnego, 90cm piasków grubych. Wodę stwierdzono na głębokości 2,70m.

W odwiercie nr 5 rozpoznano 30cm piasku drobnego (grunt wysadzinowy), 155cm piasek drobnego (grunt wåtpliwy). Wody nie stwierdzono.

W okolicy wylotów do jeziora Wojnowskiego stwierdzono występowanie piasków drobnych, piasków średnich oraz piasków gliniastych. Wodę stwierdzono na głębokości 1,10-1,30m.

15. WYKOPY I SPOSÓB UŁOŻENIA PRZEWODÓW

Rury PVC (bez rdzenia spienionego) oraz PP należy ukłådać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionym z urobkiem na wywóz. Wykopy mechaniczne z urobkiem na odkład.

W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości 10 cm. Tam gdzie podłóże jest piaszczyste oraz:

- nie występują cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie jest zmrożony,
- nie występują ostre kamienie lub inne przedmioty mogåce uszkodzić rurę,

nie ma konieczności wykonywania podsypki i rury ułóżyć bezpośrednio na wyrównanym podłóżu rodzimym z ręcznym wyprofilowaniem dna wykopu, w pozostałych przypadkach wykonać podsypkę z piasku o grub. 10 cm. Jeřli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłóże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć do 15 cm. Jeřeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu). W momencie zasypywania sieci należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia Proctora = 1 (w drogach) i 0,98 (poza drogami).

Rurociąg wody i gazu należy ukłådać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych z urobkiem na wywóz. Wykopy mechaniczne, miejscami ręczne. W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm.

W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm.

Obsypkę rurociągów należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wykopu może być wypełniona materiałem rodzimym. Zасыпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika). Zagęszczanie podsypki i zасыпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm. Po zakończeniu robót nawierzchnię należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

16. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku pojawienia się wody gruntowej przy budowie projektowanych sieci przewiduje się prowadzenie stałego lub okresowego i miejscowego odwadniania wykopów.

Projektuje się następujące sposoby odwodnienia wykopów:

- Odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w studniach z kręgów żelbetowych na dnie wykopu. Wydajność pomp do 10,0 l/s. Odwodnienie wymaga odpowiedniego wyprofilowania dna wykopu.
- Odwodnienie igłofiltrami, ułożonymi dwustronnie w odległości, co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Wydajność z jednego igłofiltera przy piaskach gliniastych wynosi 0,2-0,25 m³/h; wydajność ze 100 m odwodnienia wynosi 30-40 m³/h. Roboty wykonywać odcinkami o długości 50 m. Odcinek ten obsługują 4 zestawy igłofiltrów oraz 4 pompy.

Przyjęto 100 godzinny czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka dł. 50,0 m, dotyczy wykonania podłoża, ułożenia rurociągów oraz wykonania obsypki.

Zmiana sposobu odwodnienia może zaistnieć w szczególnych przypadkach:

- przy wyższym poziomie wód gruntowych poprzez zagęszczenie rozstawu igłofiltrów,
- przy niższym poziomie wód gruntowych – poprzez rzadsze rozstawienie igłofiltrów,
- w przypadku braku wody gruntowej – nie stosowanie igłofiltrów.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z projektantem i inspektorem nadzoru.

17. SKRZYŻOWANIE KANAŁÓW Z INNYMI PRZEWODAMI

Skrzyżowania projektowanych kanałów z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

1. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będzie się krzyżowała lub zbliżała kanalizacja deszczowa.
2. Przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą techniczną należy:
 - W przypadku kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącymi kablami energetycznymi zaprojektowano na kablach niskiego i średniego napięcia rury ochronne dwudzielne np. typu A160 PS „AROT” o długości jednostkowej L=3,0m. Zbliżenia i skrzyżowana z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1;
 - skrzyżowania proj. kanałów z istniejącymi i projektowanymi urządzeniami telekomunikacyjnymi należy wykonywać zgodnie z PN-98/E-05100-1, N-SEP-E-004, BN-89/8984-17/03 oraz zarządzeniem Ministra Łączności z 02.09.1997 r (MP 59/97 poz. 567). Na wszystkich skrzyżowaniach z istniejącą i projektowaną siecią telekomunikacyjną zaprojektowano rury ochronne typu A110PS „AROT”. W przypadku sieci telekomunikacyjnej ułożonej w kanalizacji z bloczków betonowych należy ją zabezpieczyć przed zniszczeniem podczas budowy;
 - w przypadku kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym wodociągiem, przy odległościach pionowych mniejszych, niż 0,6 m, zaprojektowano rury ochronne na przewodzie wodociagowym zgodnie z PN-92/B-01706.

18. UWAGI KOŃCOWE

- 1 Ściśle przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w chwili realizacji inwestycji ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzeniu robót ziemnych.
- 2 Prace budowlane winny być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wymaganymi dla odpowiednich elementów robót, jak również zgodnie z rysunkami technicznymi niniejszego projektu.
- 3 Kanały PVC oraz PP układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- 4 Należy również przestrzegać warunków technicznych podanych w uzgodnieniach wydanych przez poszczególnych właścicieli, dołączonych do dokumentacji.
- 5 Ewentualne zmiany materiałowe i konstrukcyjne winny być uzgodnione z autorem projektu. W razie wystąpienia nieprzewidzianych problemów z posadowieniem obiektu należy wprowadzić niezbędne zmiany mające na celu poprawę warunków posadowienia.
- 6 W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wody gruntowej należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej. Technologie należy dostosować do ilości wody.

-
- 7 Grunt pod projektowane obiekty należy odpowiednio przygotować i zagęścić zgodnie ze sztuką wykonania tych robót.
 - 8 W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż itp. należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego.
 - 9 W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie, należy powiadomić Inwestora i autorów projektu.
 - 10 W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
 - 11 Przed zasypaniem sieć zainwentaryzować geodezyjnie.
 - 12 Ścisłe przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

Opracowała:
mgr inż. Marta Sawczyńska