


**Budowa i rozbudowa ciągu ulic Lubiejewska – Bolesława Prusa oraz
budowa ronda w rejonie skrzyżowania ulic Pocztowa – Lubiejewska –
Sikorskiego – Prusa i budowa ronda w rejonie ulic Jagiellońska –
Zwycięstwa wraz z przebudową i budową infrastruktury technicznej**

STADIUM:		PROJEKT Wykonawczy	
RODZAJ OPRACOWANIA :		Sieć kanalizacji deszczowej, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa	
ADRES:		m. Ostrów Mazowiecka, ul. Lubiejewska, ul. Bolesława Prusa	
DZIAŁKI OBJĘTE INWESTYCJĄ:		1701/5, 1480/2, 1810/27, 1810/2, 1810/32, 1905/2, 1978/16, 1980, 1235, 1236, 1237, 1714, 1716/1, 1717/6, 1329/2, 1331/2, 1350, 1347, 5357, 1340, 1707/12, 1707/3, 1333/2, 1688/49, 4708, 4709, 1904, 1977, 1151, 1979/3, 2018/1, 2018/2, 1238, 1264, 1026/1, 1728/1, 1713/3, 1713/4, 1707/4, 904/25, 1706, 1702/4, 554/61, 1683, obręb nr 1, jednostka ewidencyjna 141601_1	
INWESTOR:		Burmistrz Miasta Ostrów Mazowiecka ul. 3 Maja 66 07-300 Ostrów Mazowiecka 	
KATEGORIA OBIEKTU BUD.:		IV, XXV, XXVI, XXVIII	
ZESPÓŁ AUTORSKI:			PODPIS:
BRANŻA SANITARNA:	Projektant	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. nr WAM/0023/POOS/08	
	Sprawdzający	mgr. inż. Grzegorz Jakub Kowalewski upr. nr WAM/0022/POOS/08	

maj 2017

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: BPT Sp. z o.o. Bartąg, ul. Tęczowy Las 2B/77, 10-687 Olsztyn email: biuro@bpt.net.pl		Tom egz.
---	--	-----------------

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania	3
3.	Zakres opracowania	3
4.	Kwalifikacja obiektu.	4
5.	Obszar oddziaływania obiektu	4
6.	Istniejące zagospodarowanie terenu.....	4
7.	Warunki gruntowo-wodne	4
8.	Stan PROJEKTOWANY	5
9.	Charakterystyka odbiornika ścieków deszczowych	12
10.	OPIS WYKONAWCZY	16
11.	ROBOTY ZIEMNE	25

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	1:10000
Rys. 2.1-2.3	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. KD3.1-KD3.12	Profil podłużny – kanalizacja deszczowa	1:100, 1:100/500
Rys. WK4.1	Profil podłużny – sieć wodociągowa	1:100/500
Rys. WK4.2	Profil podłużny – kanalizacja sanitarna	1:100/500
Rys. 5.1-5.7	Szczegóły wykonawcze	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU WYKONAWCZEGO SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, SIECI WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Podstawa opracowania

- Umowa nr IN.272.25.2016 z dnia 25.05.2016 r. zawarta pomiędzy Zamawiającym, tj. Miastem Ostrow Mazowiecka, a BPT Sp. z o.o.
- mapa do celów projektowych
- badania geotechniczne
- warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Ostrowi Mazowieckiej sp. z o.o. z dn. 06.09.2016 r.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wizja w terenie

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt:

- 1) budowy zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej
- 2) przebudowy kolidujących z układem drogowym sieci wodociągowych
- 3) przebudowy kolidujących z układem drogowym sieci kanalizacji sanitarnych

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje budowę i rozbudowę ciągu ulic Lubiejewska – Bolesława Prusa oraz budowę ronda w rejonie skrzyżowania ulic Pocztowa – Lubiejewska – Sikorskiego – Prusa i budowę ronda w rejonie ulic Jagiellońska – Zwycięstwa wraz z przebudową i budową infrastruktury technicznej na odcinku o km projektowanym od km 0+000 do km ok. 1+859.

W zakres opracowania wchodzi:

- rozbudowa jezdni;
- budowa ścieżki rowerowej;
- budowa/przebudowa/remont chodnika;
- budowa ciągu pieszo – rowerowego;
- budowa dwóch skrzyżowań typu rondo;
- przebudowa skrzyżowań
- budowa zatok autobusowych;
- budowa / przebudowa oświetlenia;
- budowa / przebudowa kanalizacji deszczowej;
- przebudowa przepustu w km 0+605;
- zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia terenu;
- usunięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą;

-
- budowa / przebudowa / remont istniejących zjazdów;
 - budowa urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego (azyle dla pieszych).

4. Kwalifikacja obiektu.

Obiekt zakwalifikowano do IV, XXV, XXVI kategorii obiektów budowlanych.

5. Obszar oddziaływania obiektu

Inwestycja oddziałuje na działki, na których jest zlokalizowana: 1701/5, 1480/2, 1810/27, 1810/2, 1905/2, 1978/16, 1980, 1235, 1236, 1237, 1714, 1716/1, 1717/6, 1329/2, 1331/2, 1350, 1347, 5357, 1340, 1707/12, 1707/3, 1333/2, 1688/49, 4708, 4709, 1904, 1977, 1151, 1979/3, 2018/1, 2018/2, 1238, 1264, 1026/1, 1728/1, 1713/3, 1713/4, 1707/4, 904/25, 1706, 1702/4, 554/61, 1683, obręb nr 1, jednostka ewidencyjna 141601_1 w miejscowości Ostrów Mazowiecka

6. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren objęty opracowaniem leży w miejscowości Ostrów Mazowiecka. Infrastruktura jest projektowana w miejscu istniejącej ulicy o nawierzchni bitumicznej. Częściowo występują chodniki. Nawierzchnia jest w złym stanie technicznym. Na omawianym obszarze znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- kanalizacja deszczowa
- kanalizacja sanitarna
- wodociąg
- linie elektroenergetyczne
- linie teletechniczne
- ciepłociąg
- gazociąg

7. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z normą PN-B/02479 z 1998r. należy określić jako proste. Zgodnie z normą PN-B-02479-1998 ustala się pierwszą kategorię geotechniczną dla projektowanego obiektu, zgodnie z odrębnym opracowaniem.

W otworach geotechnicznych nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi $h_z = 1,0$ m.

Dla celów opracowania branży drogowej przyjęto grupę nośności G1 oraz G3

8. Stan PROJEKTOWANY

8.1 Kanalizacja deszczowa

W ramach budowy zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej przewidziano wykonanie kolektorów zbiorczych z wylotem do odbiornika naturalnego – rzeki Strugi II.

W omawianym zakresie wyodrębniono dwie zlewnie.

Nr zlewni	Powierzchnia nawierzchni utwardzonych	Dachy	Łączna powierzchnia zlewni
	ha	Ha	ha
	F_{asf}	F_{dach}	F
1	0,84	0,1	0,94
2	2,16	0,3	2,46
SUMA	3,0	0,4	3,4

Metodologia obliczeń ilości ścieków deszczowych

Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru (metoda deszczu miarodajnego):

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu nawalnego [dm³/s·ha] = 130 l/s dla prawdopodobieństwa 50%

ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni,

φ – współczynnik opóźnienia spływu

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

- współczynniki spływów dla terenów zieleni parkowej i działkowej: $\psi = 0,1$
- współczynniki spływów dla jezdni: $\psi = 0,9$
- współczynniki spływów dla chodników: $\psi = 0,85$

φ – współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik ten uwzględnia kształt i nachylenie zlewni i charakteryzuje retencję kanałową. Wartość współczynnika obliczono w oparciu o poniższy wzór uwzględniając równomierny kształt zlewni i jej umiarkowane nachylenie. Dla zlewni o $F \leq 1$ ha współczynnik $\varphi = 1,0$. Wartość $n = 4 \div 8$.

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego $q_m = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$:

$$Q_{\text{nom}} = F_z \cdot q_m \cdot \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

F_z – powierzchnia zredukowana

Przepływ godzinowy maksymalny Q_{hmax} obliczamy przyjmując czas trwania deszczu nawalnego 15 minut i 45 minut deszczu miarodajnego:

$$Q_{\text{hmax}} = (Q_{\text{max}} \cdot 15 \cdot 60 + Q_{\text{nom}} \cdot 45 \cdot 60) / 1000 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przepływ dobowy średni $Q_{\text{śrdob}}$ obliczamy dzieląc odpływ roczny maksymalny przez 365 dni:

$$Q_{\text{ś}} = Q_{\text{roczne max}} / 365 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

Przepływ maksymalny roczny $Q_{\text{roczne max}}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 610 mm:

$$Q_{\text{roczne max}} = \sum F_z \cdot 10000 \cdot 600 / 1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Objętość deszczu przy założonym czasie trwania deszczu nawalnego 15 minut obliczamy:

$$Q_{15\text{-minut}} = Q_{\text{max}} \cdot 15 \cdot 60 / 1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Obliczenia dla poszczególnych zlewni

Zlewnia wylotu Wyl1				
Przepływ maksymalny	Q_{max}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone	103,7	130	0,840	0,95
Dachy	13,0	130	0,100	1
	116,7		0,940	
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnie	12,0	15	0,840	0,95
Dachy	1,5	15	0,100	1
	13,5		0,940	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	141,4		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	5 640,0		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	15,5		

Do powyższych przepływów dobrano separator z wewnętrznym by-passem i osadnikiem zintegrowanym przykładowy typu BS-15/150-1,5-1,5 o parametrach:

$$Q_{\text{max}} = 150,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{nom}} = 15,0 \text{ l/s}$$

Średnica separatora $D = 1500 \text{ mm}$

Wysokość od rury wylotowej do dna separatora $H_w = 1800 \text{ mm}$

Pojemność części osadowej 1500 l

Pojemność magazynowa oleju 800 l

Zlewnia wylotu Wyl2					
Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ	φ
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	224,1	130	2,160	0,95	0,84
Dachy	32,8	130	0,300	1	0,84
	256,8		2,460		
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	25,9	15	2,160	0,95	0,84
Dachy	3,8	15	0,300	1	0,84
	29,6		2,460		
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	311,2			
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	14 760,0			
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	40,4			

Do powyższych przepływów dobrano separator z wewnętrznym by-passem i osadnikiem zintegrowanym przykładowy typu BS-40/400-2,5-2,0 o parametrach:

$Q_{\max} = 400,0 \text{ l/s}$

$Q_{\text{nom}} = 40,0 \text{ l/s}$

Średnica separatora $D = 2000 \text{ mm}$

Wysokość od rury wylotowej do dna separatora $H_w = 1920 \text{ mm}$

Pojemność części osadowej 2500 l

Pojemność magazynowa oleju 800 l

Zanieczyszczenia ścieków deszczowych

Ścieki opadowe odprowadzone do odbiornika muszą spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. z 2014 poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Normy wynoszą:

- zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg /dm}^3$
- węglowodory ropopochodne $\leq 15 \text{ mg /dm}^3$

W aktualnie obowiązujących przepisach (Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. - Dz. U. z 2014 poz. 1800) nie normuje się ilości substancji ekstrahujących się eterem naftowym, lecz stężenie węglowodorów ropopochodnych, dla których z kolei nie opracowano jeszcze obowiązujących metod prognozowania.

Ze względu na swobodę, którą norma PN-S-02204:1997 daje projektantom w zakresie kwestii obliczeń ekologicznych – przyjęto, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w stosunku do prognozowanej ilości SEEN nie przekroczy proporcji jak niżej:

$$\text{Ropopochodne: SEEN} \leq 15:50$$

Wartości węglowodorów ropopochodnych w spływach opadowych nie przekroczą (przyjęto zgodnie z Tablicą nr 5 dla natężenia ruchu 2 tys. pojazdów na dobę):

- $[15/50] \times 5,0 = 1,5 \text{ mg} < 15,0 \text{ mg}$

Prognozowaną jakość wód opadowych w punkcie zrzutu do środowiska oszacowano kontynuując obliczenia dla stężenia zawiesin ogólnych w wodach opadowych z uwzględnieniem sumarycznej efektywności podczyszczania na urządzeniach.

Całkowity efekt podczyszczający będzie wynikiem sumy efektów cząstkowych uzyskanych na wszystkich zastosowanych urządzeniach. Łączna (minimalna) efektywność usuwania zawiesin przy zastosowaniu dwóch i większej licznie urządzeń podczyszczających oblicza się z następującego wzoru:

$$\eta_{\text{Zog}} \geq 1 - (1-\eta_1) \times (1-\eta_2) \times (1-\eta_3) \dots \times (1-\eta_n)$$

Przewidziano wykonanie osadników w studniach wpustowych oraz rewizyjnych oraz separatorów koalescencyjnych przed wylotem do zbiornika.

Mając na uwadze założone następujące efekty usuwania zawiesin na urządzeniach:

- wpusty uliczne $\eta = 30\%$,
- część osadnikowa w studziencie wpadowej $\eta = 40\%$,
- osadnik zintegrowany z separatorem $\eta = 80\%$,

Zatem skuteczność systemu oczyszczającego przedstawia;

$$\eta_w = 1 - (1-30\%) \times (1-40\%) \times (1-80\%) = 91\%$$

Prognoza wielkość stężeń zawiesiny ogólnej w wodach deszczowych odprowadzanych z drogi:

Wylot	Wyl1, Wyl2
Stężenie zawiesiny ogólnej w spływach z jezdni [mg/dm ³]	62,0
Łączna skuteczność podczyszczania w istniejących obiektach [%]	91%
Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach odprowadzanych do gruntu [mg/dm ³]	5,5

Jakość wód opadowych oszacowana metodami prognostycznymi wykazuje, że są spełnione warunki odprowadzania wód opadowych do odbiornika.

Opis instalacji i urządzeń służących do oczyszczania ścieków

Do projektu przykładowo przyjęto założenia dotyczące układów podczyszczających firmy EcoBlue Polska (dawniej Purator).

Dla SEP 1 - BLUE SUPER MAX BS-15/150-1,5-1,5

Dla SEP 2 - BLUE SUPER MAX BS-40/400-2,5-2,0

Są to separatory z by-passem wewnętrznym Firmy EcoBlue Polska (dawniej Purator). Zostały zaprojektowane jako przykładowe nowoczesne urządzenia o bardzo wysokiej skuteczności oczyszczania na wylocie z separatora dla Qn (nawet $\leq 1 \text{ mg/l}$ zawartości substancji ropopochodnych), posiadające Aprobate Techniczną IOŚ-PIB Nr AT/2013-08-0364.

- ❖ Dla doboru układu podczyszczającego tj. separatora koalescencyjnego z obejściem burzowym (by-passem) przyjęto obliczenia na przepływ nominalny Qnom oraz przepływ maksymalny Qmax, dlatego też nie dopuszcza się do

zastosowania separatora , który będzie deklarowany jako separator klasy I zgodnie z normą PN-EN 858 tj. na przepływ nominalny.

- ❖ Separator musi mieć Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska, która daje gwarancję przebadania separatora zarówno na przepływ nominalny jak i przepływ maksymalny przewidziany w projekcie.
 - ❖ Separator musi mieć przepływ wirowo-śrubowy, który zwielokrotnia efekt oczyszczania ≤ 1 mg/l
- Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń równoważnych przy zachowaniu norm, parametrów i standardów, jakimi odpowiadają te opisane w dokumentacji. Opisane parametry stanowią minimum techniczne i jakościowe wymagane przez projektanta.

Zmiana wymaga akceptacji autora projektu.

Separatory koalescencyjne z by-passem wewnętrznym montowane na projektowanej kanalizacji deszczowej muszą być wykonane w postaci zbiornika betonowego klasy C 35/45 jako prefabrykowane elementy żelbetowe z nadbudową do rz.t. w postaci kominów żłazowych o \varnothing_{\min} 1000 mm /lub pełną średnicą.

Projektowany separator z by-passem musi być zintegrowany z osadnikiem jako urządzenie 1-zbiornikowe. Procesy flotacji i sedymentacji muszą być wspomagane poprzez ruch wirowy dla osiągnięcia najlepszego efektu podczyszczania. Separator z by-passem wewnętrznym musi zapewniać prawidłowy rozdział strugi na Q_n i Q_{\max} potwierdzone Aprobata Techniczną.

Separator należy wyposażyć w centralną rurę by-passową z PEHD doprowadzającą ścieki do separatora za pomocą rury wirowej. Rura by-passowa, wlotowa oraz szafa filtracyjna muszą stanowić jeden moduł. Zastosowane filtry koalescencyjne nie mogą być w postaci gąbki, muszą zapewniać efekt oczyszczania ≤ 1 mg/l oraz charakteryzować się odpornością na nacisk osiowy, co najmniej o wartości 130 kN/m². Filtry muszą być zamontowane w szafie na prowadnicach, tak aby dawały możliwość wyjęcia w celach serwisowych. Szafa filtracyjna musi posiadać automatyczne zamknięcie odpływu z pływakiem wytarowanym na gęstość 0,85 kg/l.

Ponadto urządzenie musi posiadać potwierdzenie zgodności z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB).

Dobrano separatora by-passowy produkcji Firmy EcoBlue Polska typ PuraBLUE Super Max o nowoczesnej konstrukcji

- separator przeciążalny z by-passem $Q_{\max} = 10 Q_{\text{nom}}$.
- przepływ wirowo-śrubowy pozwalają na uzyskanie wyższej skuteczności oczyszczania (dwustopniowy proces oczyszczania) – na wlocie do separatora znajduje się hydraulicznie zoptymalizowana i wyprofilowana rura wymuszająca ruch wirowo-śrubowy wewnątrz zbiornika;
- efekt oczyszczania ≤ 1 mg/l zawartości substancji ropopochodnych na wylocie z separatora dla przepływu nominalnego;
- maty filtracyjne o podwyższonej zdolności adhezyjnej i o strukturze oczkowo-siatkowej nie chłone wody, 30x bardziej wytrzymałe od tradycyjnej gąbki filtracyjnej, odporne na nacisk osiowy 130kN/m²
- maty filtracyjne umieszczone są w prowadnicach, co pozwala na obsługę separatora z powierzchni terenu poprzez wyciąganie szuflad filtracyjnych do góry.
- pływak pozwalający na niezawodne zamknięcie odpływu;

-
- miejsce poboru próbek umieszczone pod włazem;

Wysokosprawny, obejściowy separator przeciążalny typoszeru BLUE SUPER MAX z dwustopniowym procesem oczyszczania (wirowo-śrubowym oraz koalescencyjnym) o efekcie oczyszczania $\leq 1\text{mg/l}$ zawartości substancji ropopochodnych na wylocie z separatora.**

Urządzenia zgodne z prawem budowlanym, są oznakowane znakiem B.

Separatory posiadają aktualną aprobatę techniczną Instytutu Ochrony środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB).

Podczas nawałnych opadów atmosferycznych przepływ ponadnominalny Q_{\max} jest kierowany do obejścia hydraulicznego (by-pass wewnętrzny).

W separatorze zastosowano ruch wirowo – śrubowy zwiększający sprawność działania separatora oraz innowacyjne maty filtracyjne nie chłone wody, odporne na nacisk osiowy 130 kN/m^2 , 30x wytrzymalsze od tradycyjnych filtrów gąbkowych. Wytrzymałość mat filtracyjnych - przebadana przez niezależną, akredytowaną jednostkę badawczą.

Separator zbudowany jest z monolitycznego zbiornika betonowego, pionowego, walcowego - z możliwością nadbudowy. Prefabrykaty betonowe wykonane są zgodnie z normą PN-EN 13369 z betonu klasy C35/45. Od wewnątrz zbiornik separatora jest zabezpieczony specjalną farbą zapewniającą pełną szczelność oraz odporność na substancje ropopochodne.

Na wlocie do separatora znajduje się hydraulicznie zoptymalizowana i wyprofilowana rura wymuszająca ruch wirowo-śrubowy wewnątrz zbiornika.

Szafa filtracyjna posiada specjalne maty filtracyjne o podwyższonej zdolności adhezyjnej i o strukturze oczkowo-siatkowej - zapewniające wyższą sprawność oczyszczania niż standardowe gąbki filtracyjne. Filtry wysuwane są po prowadnicach do góry. Uchwyty filtrów znajdują się bezpośrednio pod włazem. Szafa filtracyjna - wyposażona w samoczynne, pływakowe zamknięcie z uszczelką. Kształt pływaka zapobiega klinowaniu się zamknięcia na odpływie podczas falowania – dlatego nie ma potrzeby stosowania prowadnic.

Opcjonalna rurka do poboru próbek na odpływie z separatora - wyprowadzona elastycznym węzłem pod właz - umożliwia pobór próbek bezpośrednio po otwarciu włazu.

Czynności eksploatacyjne i serwisowe – całkowicie prowadzone z powierzchni terenu - bez konieczności schodzenia do wnętrza separatora. Separator - zamknięty od góry włazem z żeliwa sferoidalnego z zawiasem, zatraskiem oraz uszczelką elastomerową o przekroju trapezu.

Unikalne cechy separatora z 10 krotnym by-pass-em wewnętrznym PuraBLUE SUPER MAX BS

- Aprobata Techniczna Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego;
- Przepływ wirowo-śrubowy – wyższa skuteczność oczyszczania;
- Efekt oczyszczania $\leq 1\text{ mg/l}$ zawartości substancji ropopochodnych na wylocie z separatora dla przepływu Q_n potwierdzony przez niezależną Jednostkę Notyfikowaną;
- Badania rozdziału strugi potwierdzone przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy;
- Maty filtracyjne nie chłone wody, 30x wytrzymalsze od tradycyjnej gąbki filtracyjnej, odporne na nacisk osiowy 130 kN/m^2 ;
- Wytrzymałość mat filtracyjnych przebadana przez niezależną, akredytowaną jednostkę badawczą.
- Łatwość obsługi bez konieczności schodzenia do separatora;
- Uchwyt do wyciągania mat filtracyjnych umieszczony pod włazem;

- Koalescencyjny filtr szufladowy na prowadnicach;
- Zbiornik monolityczny;
- Wytarowany pływak z uszczelką działający samoczynnie – jako zamknięcie na odpływie; pływak nie wymaga stosowania prowadnic;
- Kształt pływaka zapewniający niezawodne zamknięcie odpływu;
- Właz z żeliwa sferoidalnego z zawiasem, zatraskiem oraz uszczelką elastomerową o przekroju trapezu
- Miejsce poboru próbek umieszczone bezpośrednio pod włazem (opcja);
- Czujnik grubości oleju (opcja);
- Możliwość nadbudowy separatora nadstawkami

Minimum, jakie musi spełniać separator

- 1) Separator musi mieć przepływ wirowy – dwustopniowy proces oczyszczania
- 2) $Q_{max} = 10 Q_{nom}$,
- 3) Efekt oczyszczania ≤ 1 mg/l zawartości substancji ropopochodnych na wylocie z separatora dla przepływu Q_n potwierdzony przez niezależną Jednostkę Notyfikowaną;
- 4) Maty filtracyjne o podwyższonej zdolności adhezyjnej i o strukturze oczkowo-siatkowej nie chłonna wody, 30x bardziej wytrzymałe od tradycyjnej gąbki filtracyjnej, odporne na nacisk osiowy 130kN/m²

Brak zgody na tradycyjną gąbkę lub piankę poliuretanową,

- 5) Aprobata Techniczna Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego (IOŚ-PIB).
Nazwy własne dla urządzeń – separatora - podane w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej, przedmiarze są przykładowe, zaś ewentualne wskazanie producenta lub nazwy handlowej określa klasę urządzenia produktu, będącego przedmiotem opracowania projektowego i służy ustaleniu standardu, a nie wskazuje na konkretny wyrób lub konkretnego producenta. Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń równoważnych przy zachowaniu norm, parametrów i standardów, jakimi charakteryzuje się opisane w dokumentacji układ podczyszczający złożony z separatora koalescencyjnego z 10-krotnym by-passem zintegrowany z osadnikiem. Opisane parametry stanowią minimum techniczne i jakościowe wymagane przez projektanta.

Zmiana wymaga akceptacji autora projektu.

8.2 Przebudowa sieci wodociągowej

Do przebudowy poza pas ruchu pojazdów przewidziano następujące sieci wodociągowe:

- sieci rozdzielcze DN110 wraz z przyłączami DN50-63 o długości ok. 60,0 m
- magistralę DN200-300 o długości ok. 260,0 m

8.3 Przebudowa kanalizacji sanitarnej

Do przebudowy przewidziano:

- kanał sanitarny DN200 o długości ok. 110,0 m
- kanał sanitarny DN300 o długości ok. 100,0 m

8.4 Przebudowa sieci gazowej

Do przebudowy przewidziano sieć gazową o długości ok. 45,0 m

9. Charakterystyka odbiornika ścieków deszczowych

Wody objęte pozwoleniem wodnoprawnym stanowi ciek wodny – Struga II w obrębie przecięcia z pasem drogowym ul. Prusa w Ostrowii Mazowieckiej.

Poniżej zawarto obliczenia przepływów charakterystycznych w cieku wykonane programem Multikoryto.

Załącznik:

Obliczenia przepływów maksymalnych o zadanym prawdopodobieństwie metodą Stachy i Fal

DANE		
Wysokość opadu dobowego $P=1\%$:	$H_1=$	75 [mm]
Współczynnik kształtu fali:	$f=$	0,6 [-]
Powierzchnia zlewni	$A=$	3,50 [km ²]
Powierzchnia jezior:	$A_j=$	0,01 [km ²]
Długość cieku głównego z suchą doliną:	$(L+I)=$	3,70 [km]
Długość wszystkich cieków z suchymi dolinami:	$\Delta(L+I)=$	4,20 [km]
Wysokość ujścia:	$W_d=$	117,69 [m. n.p.m.]
Wysokość źródła:	$W_g=$	130,30 [m. n.p.m.]
Charakterystyka koryta i tarasu zalewowego:	m	
-rzeki nizinne o stosunkowo wyrównanym dnie		11
Współczynnik odpływu:	ϕ	
Piaszki gliniaste (od 10 do 20 % części wypłukiwalnych)		0,35
Makroregion:		
4a		
Charakterystyka powierzchni stoków:	m_s	
powierzchnie gruntowe ubite		0,3
Różnica poziomów między warstwicami:	$\Delta h=$	5 [m]
Łączna długość warstw:	$\sum k=$	11,00 [km]
Obszar kraju:		
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)		
OBLICZENIA		
Spadek cieku	$I_r = \frac{W_g - W_d}{L + I} [\text{‰}]$	3,41 [‰]
Uśredniony spadek	$I_{rl} = 0,6 \cdot I_r [\text{‰}]$	4,01 [‰]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r = \frac{1000 \cdot (L + I)}{m \cdot I_{rl}^{1/3} \cdot A^{1/4} \cdot (\phi \cdot H_1)^{1/4}} [-]$	68,40
Gęstość sieci rzecznej	$\rho = \frac{\sum (L + I)}{A} [\text{km}^{-1}]$	1,20 [1/km]
Średnia długość stoków	$\bar{l}_s = \frac{1}{1,8 \rho} [\text{km}]$	0,46 [km]
Średni spadek stoków	$I_s = \frac{\Delta h \cdot \sum k}{A} [\text{‰}]$	15,71 [m/km]
Charakterystyka stoków	$\Phi_s = \frac{(1000 \cdot \bar{l}_s)^{1/2}}{m_s \cdot I_s^{1/4} (\phi - H_1)^{1/2}} [-]$	7,03

Czas spływu po stokach t_s w funkcji Φ_s															
Φ_s	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15
t_s [min]	2.4	5.2	8.2	11	16	20	31	43	58	74	93	113	140	190	287

Czas spływu po stokach wyinterpolowany z tabeli $t_s = 74.59$ [min]

Moduł odpływu jednostkowego F_1 w funkcji hydromorfologicznej charakterystyki koryt Φ_1 i czasu spływu po stokach t_s																			
t_s																			
[min]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	180	200	250	300	350	
A. Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór																			
10	0.305	0.2	0.128	0.093	0.072	0.0565	0.046	0.0385	0.0345	0.0305	0.0265	0.0212	0.0165	0.0131	0.0119	0.00975	0.0083	0.00725	
30	0.17	0.14	0.104	0.0815	0.0645	0.051	0.0428	0.036	0.0322	0.0282	0.0249	0.0203	0.0162	0.0132	0.0116	0.00965	0.00825	0.0072	
60	0.12	0.104	0.093	0.0665	0.054	0.0444	0.038	0.033	0.03	0.0267	0.0238	0.0195	0.0155	0.0127	0.0114	0.00955	0.0082	0.0071	
100	0.09	0.081	0.0665	0.0545	0.0456	0.0386	0.0336	0.03	0.0274	0.0246	0.022	0.0185	0.0152	0.0123	0.0112	0.0094	0.0081	0.00705	
150	0.067	0.062	0.0526	0.0445	0.038	0.0336	0.03	0.027	0.0247	0.0224	0.0204	0.0174	0.0142	0.0118	0.0109	0.0092	0.0079	0.0069	
200	0.053	0.05	0.0433	0.038	0.0337	0.03	0.0272	0.025	0.0228	0.0209	0.0192	0.0165	0.0136	0.0115	0.0107	0.009	0.0077	0.0068	
B. Tatry i wysokie góry (W>700 m n.p.m.)																			
10	0.12	0.088	0.061	0.0468	0.0386	0.0332	0.029	0.0257	0.0235	0.0216	0.0198	0.0172	0.0146	0.0128	0.0118	0.00975	0.0083	0.00725	
30	0.0844	0.0695	0.053	0.0427	0.0362	0.0315	0.0278	0.0247	0.0226	0.0209	0.0193	0.017	0.0144	0.0126	0.0116	0.00965	0.00825	0.0072	
60	0.0624	0.0565	0.0457	0.038	0.0327	0.0288	0.026	0.0236	0.0217	0.02	0.0186	0.0165	0.0141	0.0124	0.0114	0.00955	0.0082	0.0071	
100	0.0492	0.045	0.0388	0.0338	0.0295	0.0265	0.024	0.0221	0.0205	0.019	0.0179	0.0159	0.0138	0.0121	0.0112	0.0094	0.0081	0.00705	
150	0.0404	0.0374	0.0298	0.0298	0.0265	0.0243	0.0223	0.0207	0.0193	0.0181	0.0171	0.0153	0.0134	0.0118	0.0109	0.0092	0.0079	0.0069	
200	0.0342	0.0325	0.0264	0.0264	0.0245	0.0226	0.0211	0.0196	0.0185	0.0175	0.0166	0.0148	0.0129	0.0116	0.0107	0.009	0.0077	0.0068	

Max moduł odpływu jednostkowego wyinterpolowany z tabeli $F_1 = 0.03$

Makroregion	Region	Prawdopodobieństwo kwantyli (%)											
		0.1	0.2	0.5	1	2	3	5	10	20	30	50	
Sudety	1a	1.57	1.39	1.17	1	0.835	0.727	0.621	0.461	0.308	0.223	0.123	
	1b	1.48	1.34	1.15	1	0.856	0.770	0.665	0.522	0.378	0.291	0.185	
Karpaty	2a	1.54	1.37	1.16	1	0.843	0.754	0.636	0.482	0.334	0.248	0.145	
	2b	1.46	1.32	1.14	1	0.860	0.776	0.643	0.536	0.394	0.310	0.205	
Wyżyny	3a	1.56	1.38	1.17	1	0.835	0.728	0.623	0.464	0.311	0.227	0.128	
	3b	1.43	1.30	1.13	1	0.867	0.787	0.694	0.558	0.423	0.341	0.234	
	3c	1.35	1.24	1.10	1	0.894	0.829	0.747	0.631	0.515	0.441	0.341	
Niziny	4a	1.43	1.30	1.13	1	0.865	0.790	0.679	0.558	0.421	0.340	0.233	
	4b	1.34	1.24	1.10	1	0.893	0.825	0.750	0.637	0.521	0.445	0.342	
Pojezierza	5a	1.41	1.28	1.12	1	0.876	0.800	0.708	0.579	0.450	0.368	0.263	
	5b	1.32	1.22	1.10	1	0.899	0.836	0.761	0.660	0.545	0.470	0.373	
	5c	1.28	1.20	1.08	1	0.915	0.857	0.795	0.701	0.598	0.536	0.446	

Wskaźnik jeziorności $JEZ = \frac{A_{j1} + A_{j2} + \dots + A_{jk}}{A} = \frac{\sum_{i=1}^k A_{ji}}{A} = 0.00$

Wskaźniki jeziorności JEZ	Współczynnik δ_J	Wskaźniki jeziorności JEZ	Współczynnik δ_J	Wskaźniki jeziorności JEZ	Współczynnik δ_J
0.00	1.00	0.35	0.53	0.70	0.33
0.05	0.90	0.40	0.49	0.75	0.31
0.10	0.82	0.45	0.46	0.80	0.29
0.15	0.74	0.50	0.43	0.85	0.27
0.20	0.68	0.55	0.40	0.90	0.26
0.25	0.62	0.60	0.37	0.95	0.24
0.30	0.57	0.65	0.35	1.00	0.23

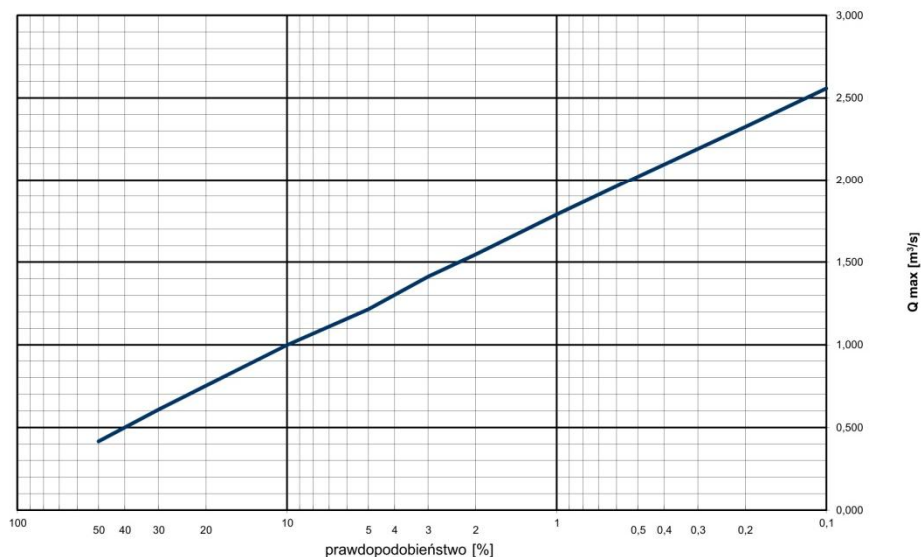
Współczynnik redukcji jeziornej wyinterpolowany z tabeli $\delta_j =$

WYNIKI

$$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_J \quad [m^3 / s]$$

Prawdop. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ [m ³ /s]
0,1	1,43	2,56
0,2	1,30	2,32
0,5	1,13	2,02
1	1,00	1,79
2	0,87	1,55
3	0,79	1,41
5	0,68	1,21
10	0,56	1,00
20	0,42	0,75
30	0,34	0,61
50	0,23	0,42

WYKRES



MULTIKORYTO wersja zarejestrowana dla: ZOMB-KAN Projektowanie Nadzór

10. OPIS WYKONAWCZY

10.1 Roboty ziemne, budowle i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w szalunkach z bali drewnianych lub wyprasek metalowych, zgodnie z normami: PN-B-06050:1999 i PN-EN 1610
2. Szerokość wykopu umocnionego zgodnie z PN-EN 1610
3. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
4. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
5. Oprócz naniesionych kolizji może wystąpić także uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane.

Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe i chodniki do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Separatory należy wpinać w system kanalizacyjny na samym końcu, po wykonaniu wszystkich robót przede wszystkim po ustabilizowaniu skarp i oczyszczeniu osadników w wykonanych studniach. Jest to konieczne ze względu na ryzyko „zapchania” separatora osadami powstałymi podczas wykonywania prac budowl.

10.2 KANALIZACJA DESZCZOWA

10.2.1 Wykonanie sieci i przyłączy kanalizacyjnych

Projektuje się kolektory i przyłącza kanalizacji deszczowej z rur PP obustronnie gładkich SN8 o średnicach Ø200-400 mm łączonych poprzez kielichy z uszczelką wargową lub dwukielichy z uszczelką wargową, a także z rur strukturalnych dwuciennych PEHD z SN8 o średnicach Ø500-1200 łączone za pomocą złączek dwukielichowych z uszczelką trójwargową EPDM oraz przez spawanie ekstruzyjne.

Średnice rur zostały dobrane w zależności od spadków i zakładanych przepływów przy założeniu konieczności zachowania prędkości samooczyszczania w kanałach. Ze względu na panujące warunki hydrogeologiczne należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta przewodów oraz zasad wykonywania podsypki i obsypki kanałów. Kanały uzbroić w betonowe studzienki kanalizacyjne.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączonej rury,

- odpowiadające wymaganiom odpowiedniej aprobaty technicznej, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- ściany dennic studzienek DN1200, szerokość ścian w miejscu wynosić min. 1020mm +/- 20mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, z żeliwa szarego Ø 600mm, głębokości gniazda dla oparcia pokrywy min. 5 cm, pobocznica gniazda prosta
- drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie: $\geq C40/50$
- Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 4 \%$
- Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XC4 i XA1 wg PN-EN 206
- Klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1 i XA1 wg PN-EN 206

W przypadku konieczności zastosowania kaskady wykonać kaskadę zewnętrzną zgodnie ze szczegółem rysunkowym. Średnica kaskady zgodna ze średnicą przewodu kanalizacyjnego.

Studnie wykonać o średnicach zgodnych z oznaczeniami na profilu posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W jezdni montować pierścienie odciążające, włazy żeliwno-betonowe typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciążających, włazy żeliwno-betonowe 25T usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać osadniki o głębokości 0,5 m lub kinety kierunkowe. Dno studzienki monolityczne. Konstrukcja studni musi zagwarantować jej szczelność. Podłączenia do króćców studni wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub z zastosowaniem uszczelki In-situ dostarczanych przez producenta studni. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włazowymi laminowanymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach umożliwiające zejście do samego dna studni. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem poprzez zalaminowanie. Stopnie prowadzić do dna osadnika.

Studzienki ściekowe wykonane jako betonowe (B50, W12, F150 o nasiąkliwości poniżej 4%) wpusty uliczne o średnicy Ø500 wykonać z pierścieniem odciążającym i osadnikiem głębokości 1,0 m. Stosować wpusty pełne klasy D400 oraz E600 – na wjazdach/zjazdach do zatok autobusowych na zawiasach o wysokości 15 cm. Nie dopuszcza się stosowania wpustów szkieletowych ani krawężnikowych. Wpust uliczny należy posadowić na fundamencie z betonu C12/15 gr. 10,0 cm.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni i wpustów deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni i wpustów deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Próbie szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Rurociągi należy układać:

- Na starannie przygotowanym podłożu, poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnienie wykopu.
- Na podkładzie z piasku lub pospółki o grubości 20 cm,
- Pod zespoły podczyszczające wykonać wykop szerokoprzestrzenny i posadzić całość na materacu z kruszywa grubości 30,0 cm
- Materac z kruszywa: geotkanina polipropylenowa o gramaturze min. 190 g/m², wytrzymałości na rozciąganie min. 13,1 kN/m z ciągłych włókien zgrzewanych termicznie; wypełnienie tłuczniem płukany o uziarnieniu do 30 mm

10.2.2 Wykonanie wylotów brzegowych

Wyloty umieszczone zostaną w skarpach cieku. Skarpy umocnić materacami gabionowymi gr. 15 cm na długości 15,0 m po obu stronach. Materac ułożyć na warstwie geowłókniny przymocowanej na końcu (w linii brzegu) do palisady drewnianej, przed którą ułożyć i zakotwić też materac. W linii brzegu rzeki wykonać obustronne palisady Ø15,0 (długość pali 2,0 m) na długości 15,0 m każda. Palisadę wykonać również pod wylotami oraz w poprzek rowu na początku i na końcu umocnienia. Palisady wzdłuż brzegów wyprowadzić po 30-40 cm powyżej dna cieku, a poprzeczne po 20 cm. Przestrzeń pomiędzy palisadami wypełnić narzutem kamiennym. Kamień otoczakowy lub łamany użyty do wypełnień materacy powinien mieć wymiary 80-200 mm, a koryta rowu 200-400 mm.

Wyloty wykonane jako żelbetowe prefabrykaty zabezpieczone prętami stalowymi min. Ø14 mm rozstawionymi co 15 cm. Krata ruchoma zamykana na kłódkę techniczną. Od dołu rury zachować 15,0 cm prześwit.

10.3 SIEĆ WODOCIĄGOWA

10.3.1 Przejścia pod ulicami i przeszkodami terenowymi

Przejścia pod ulicami zabezpieczyć rurami stalowymi zgodnymi z normą PN-EN 10210-2:2006 lub normy PN-EN 102019-2:2000 o grubości ścianki podanej w części rysunkowej wraz z izolacją antykorozyjną. Do izolacji wewnętrznej stosować roztwór asfaltu, a do zewnętrznej klasy ZO2 powłokę bitumiczną z podwójną przekładką z włókna szklanego zgodnie z normą BN-76/0648-76 lub powłokę trójwarstwową polietylenową w zgodności z DIN 30670. Wewnętrzne powłoki antykorozyjne nie mogą negatywnie oddziaływać na przewody z tworzyw sztucznych.

Rury przewodowe wprowadzać do rur osłonowych z zastosowaniem płóz dystansowych w rozstawie co 1,5 m. Na końcach rury stosować podwójne zestawy płóz w odległości nie większej niż 25 cm od krawędzi rury. Dla magistrali wodociągowej stosować płozy typu ZR szerokości 180 mm i wysokości 35 mm o wytrzymałości max 1500 kg, a dla sieci rozdzielczej płozy typu E/C o wysokości 25 mm dla maksymalnego obciążenia przewodu max 400 kg.

Końcówki rur osłonowych należy zaślepić manszetami z gumy elastomerowej.

W miejscach przejścia rurociągu pod ulicami zastosować złącza blokowane na sieci wodociągowej żeliwnej. Rury przewodowe z tworzywa sztucznego prowadzić pod jezdnią bez rur osłonowych.

Połączenia blokowane należy zastosować na wszystkich przejściach pod ciągami komunikacyjnymi w rurach osłonowych, a także na długościach:

- 5,0 m przed i za łukiem dla średnicy DN300

Stosować połączenia blokowane za pomocą napawanego na bosym krańcu garbu i pierścienia zabezpieczającego w dodatkowej komorze kielicha bez skręcanych elementów zaciskanych (np. UNI STD Ve lub BLS). Na odcinkach sieci niewymagających blokowania stosować połączenia z pojedynczą komorą w kielichu.

Odcinki połączeń blokowanych zostały oznaczone na profilach sieci.

10.3.2 Materiały i uzbrojenie

10.3.2.1 Sieci wodociągowe magistralne i przesyłowe

Rury i kształtki

Charakterystyka rur żeliwnych:

- średnica DN300, średnica wewnętrzna trzonu Ø306 mm, średnica zewnętrzna trzonu Ø326 mm, zgodne z normą PN-EN 545:2010
- odlewane z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kielichowych z uszczelkami elastomerowymi klasy 40 zgodnie z PN-EN 545:2010
- wewnętrzna wykładzina cementowa
- zewnętrzna powłoka antykorozyjna jednorodna certyfikowana aluminiowo-cynkowa grubości 400 g/m²
- kielich ocynkowany wewnątrz

Charakterystyka kształtek żeliwnych:

- odlewane z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kielichowych z uszczelkami elastomerowymi klasy 40 zgodnie z PN-EN 545:2010
- zewnętrzne i wewnętrzne antykorozyjne zabezpieczenie epoksydowe
- do połączeń armatury kołnierzowej stosować kształtki lub trójniki o parametrach kształtek kielichowych opisane powyżej

Stosować rury o standardowych długościach w zależności od oferty danego producenta. W przypadku konieczności skrócenia rury należy wykonać garb spawalniczy na bosym końcu i uzupełnić powłoki zgodnie z zaleceniami producenta systemu rurowego. Do odtworzenia powłok stosować materiały dostarczane przez producenta – zaprawa do uzupełnienia wewnętrznej wykładziny cementowej oraz farby cynkowo-aluminiowej.

Należy zachować min. Odległość 60 cm pomiędzy połączeniami kielichowymi. W przypadku połączeń kielichowych należy stosować kształtki dwukielichowe oraz trójniki bez bosych końców.

Stosować kształtki z blokowanymi połączeniami. Połączenia blokowane zastosować również na przejściach sieci pod ulicami. Stosować złącza blokowane z garbem napawanym.

Węzły sieciowe wykonać zgodnie ze schematami na rysunkach z zastosowaniem odpowiednich kształtek żeliwnych oraz tulei kołnierzowych PE/stal/. Na odejściach sieci rozdzielczych zastosować zasuwę odcinającą. Śruby i nakrętki do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej.

Wszystkie kształtki żeliwne kołnierzowe wykonane z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym.

Zasuwę

Stosować zasuwę kołnierzową z żeliwa sferoidalnego (korpus i pokrywa) GGG-40.3 wg EN-GJS-400-18 (DIN1563) z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa

sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM, trwałym oznaczeniem (producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa). Powyżej średnicy $d=400$ mm stosować zasuwę wraz z odciążeniem tj. z dodatkową zasuwą zainstalowaną na przewodzie obejściowym łączącym komorę korpusu zasuwę głównej przed i za elementem zamykającym tzw. „by-pass”.

Przy lokalizacji zasuw pod ciągami pieszo-jezdnymi należy stosować teleskopowe obudowy przedłużeń trzpieni zasuw. Skrzynki uliczne do zasuw stosować o wysokości całkowitej korpusu 270-273 mm, średnicy podstawy korpusu 270 mm i zewnętrznej średnicy pierścienia korpusu mocowania pokrywy 190 mm, pokrywami z żeliwa szarego z oznaczeniem „W” lub „WODA”, malowane lub bitumizowane na czarno.

W miejscach połączeń sieci magistralnych oraz węzłów magistralnych wykonać komory żelbetowe prefabrykowane, w których umieszczona będzie armatura.

10.3.2.2 Sieć wodociągowa rozdzielcza

Przebudowę sieci wodociągowej rozdzielczej zaprojektowano w pasach drogowych objętych decyzją o pozwoleniu na realizację inwestycji drogowej. Przyłącza zostaną przebudowane do granicy działek i połączone z przyłączem istniejącym z zastosowaniem odpowiednich kształtek.

Rury i kształtki

Do wykonania sieci stosować rury PE100-RC SDR 17 PN10 o połączeniach zgrzewanych. Przyłącza wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 o połączeniach zgrzewanych. Połączenia z sieciami istniejącymi wykonać z zastosowaniem odpowiednich łączników.

Zasuw

Na przewodach rozdzielczych z rur polietylenowych stosować bezgniazdowe (pełnoprzelotowe) zasuwę z króćcami rur PE do zgrzewania zabezpieczonymi przed zerwaniem, z żeliwa sferoidalnego (korpus i pokrywa) GGG-40.3 wg EN-GJS-400-18 (DIN 1563) lub GGG-50 wg EN-GJS-500-7 (DIN 1693), z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM i trwałym oznaczeniem – producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa.

Na połączeniach z przewodami rozdzielczymi żeliwnymi, stalowymi, azbestowo-cementowymi, PVC-U stosować zasuwę kołnierzowe bezgniazdowe (pełnoprzelotowe) z żeliwa sferoidalnego (korpus i pokrywa) GGG-40.3 wg EN-GJS-400-18 (DIN 1563) lub GGG-50 wg EN-GJS-500-7 (DIN 1693), z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM i trwałym oznaczeniem – producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa.

Przy odgałęzieniach kołnierzowych trójników sieci żeliwnych, stalowych, azbestowo-cementowych, PVC-U stosować zasuwę z kołnierzem i króćcem PE do zgrzewania o parametrach zasuw podanych powyżej.

Zasuwę kołnierzową łączyć z siecią z zastosowaniem łączników kołnierzowo-kielichowych z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40 z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym, z uszczelnieniami z gumy EPDM oraz owierceniem kołnierza PN10.

Rodzaje zasuw i kształtek podano na planie sytuacyjnym na schematach węzłów.

Hydranty ppoż.

W celu zapewnienia wody do celów ppoż. zastosować hydranty nadziemne DN80 zabezpieczone przed złamaniem o następujących parametrach:

- ciśnienie robocze PN10
- średnica nominalna dn=80mm z owierceniem kołnierza przyłącza PN10
- samoczynne odwodnienie działające wyłącznie przy zamknięciu (element zamykający powinien być całkowicie szczelny w położeniu otwartym)
- z możliwością wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu części podziemnej hydrantu
- z głowicą wykonaną z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym z farby epoksydowej lub z emalii oraz zewnętrznym epoksydowym z dodatkową powłoką poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego
- z kolumną ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 zabezpieczonego antykorozyjnie wewnątrz emalią, na zewnątrz powłoką epoksydową z dodatkową warstwą poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego
- z przedłużeniem trzpienia zaworu (zespołem uruchamiającym) ze stali nierdzewnej
- z min. dwiema nasadami bocznymi $\varnothing 75$ mm do podłączenia węża ppoż.
- z możliwością obrotu części nadziemnej lub głowicy hydrantu
- ze śrubami i podkładkami łączącymi część nadziemną z podziemną ze stali nierdzewnej (min. A2)
- z zaworem napowietrzającym z mosiądzu lub tworzyw sztucznych (POM)
- z oznakowaniem części nadziemnej znakiem producenta i średnicą hydrantu
- do wykonania połączenia sieci z kolumną hydrantu stosować rury PE100-RC SDR 17 PN10 o połączeniach zgrzewanych

Odległości osi hydrantów od osi zasuw podano na profilach podłużnych sieci.

Hydranty posadzić na kolanach kołnierzowych ze stopką z żeliwa sferoidalnego min. GGG40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym i zewnętrznym z powłok epoksydowych oraz owierceniem kołnierza PN10. Hydranty montować zgodnie z kartą katalogową. Wysokość części nadziemnej hydrantu powinna być zgodna z ich kartami katalogowymi.

Odwodnienia hydrantów obudować dedykowanymi osłonami/otulinami podziemnej części hydrantu o korpusach z tworzy sztucznych osłoniętymi włókniną ochronną, zapewniającymi prawidłowe opróżnienie hydrantu, sprawne rozsączenie wody w gruncie oraz chroniący system odwodnienia przed zarastaniem i zatykaniem. Dookoła osłony/otuliny w gruntach spoistych wykonać obsypkę z gruntu sypkiego, mineralnego o granulacji 4-16 mm o wymiarach uwzględniających pojemność kolumny.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 o połączeniach zgrzewanych. Połączenia z sieciami istniejącymi wykonać z zastosowaniem odpowiednich łączników.

W przypadku zakończenia przyłącza na granicy działki bez podłączania przyłącza istniejącego należy zakorkować koniec rury metodą elektrooporową.

Połączenia z przyłączami PE wykonać jako zgrzewane (elektrooporowo lub doczołowo). Natomiast z pozostałymi (PVC-U, żeliwnymi, stalowymi) z zastosowaniem kształtek dedykowanych czyli mufy elektrooporowej z gwintem

zewnątrznym i uniwersalnej złączki zaciskowej żeliwnej do rur stalowych/ocynkowanych z gwintem wewnętrznym lub mufy elektrooporowej z gwintem wewnętrznym i uniwersalnej złączki zaciskowej żeliwnej do rur stalowych/ocynkowanych z gwintem zewnętrznym.

Wszystkie materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną, a hydranty dodatkowo certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej.

10.3.3 Próba szczelności

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociągowy należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 bar. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności należy wykonać jego płukania, używając do tego celu wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewody można uznać za dostatecznie wypłukane, jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych, wykonanych po płukaniu przewodu, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

10.3.4 Bloki podporowe

Pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie oraz w węzłach, w których zastosowano materiał o różnym ciężarze (połączenia PE/stal/żeliwo) zastosować prefabrykowane bloki podporowe betonowe z betonu klasy min. C12/15 zgodnie z wymaganiami producenta.

Skrzynki uliczne montować na płytach podkładowych z tworzywa sztucznego lub betonu klasy min. C12/15.

W terenie utwardzonym pokrywy skrzynek wodociągowych należy zlicować z powierzchnią ich niwelety, natomiast w terenie nieutwardzonym skrzynki obłożyć prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami.

10.3.5 Oznakowanie trasy

Nad przewodem wodociągowym na wysokości 30 cm nad sklepieniem przewodu ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego (taśma z wkładką metalową).

Taśmę układać w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci wyprowadzając po przedłużaczu trzpienia do skrzynki ulicznej zasuwy.

Odcinki wykonane przeciskiem pod torami oznaczać poprzez wprowadzenie taśmy do rury osłonowej z zamocowaniem płozami dystansowymi do przewodu.

Stosować następujące szerokości taśm zależnie od średnicy przewodu:

- dla średnic $\leq 280\text{mm}$ – szerokość 20 cm
- dla średnic $> 280\text{ mm i } \leq 400\text{ mm}$ – szerokość 40 cm
- dla średnic $> 400\text{ mm i } \leq 700\text{ mm}$ – szerokości 20 cm układanymi 30 cm na przewodem po obu stronach skrajni rurociągu

Armaturę wodociągową oznaczyć tablicami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległości i średnicę. Oznakowanie ma być zgodne z normą PN-B-09700:1986P.

Do lokalizacji armatury zaporowej, odpowietrzającej, odwadniającej stosować tablice koloru białego z cyframi, literami i układem współrzędnych oraz obrzeżem w kolorze niebieskim.

Tablice montować na słupkach oznaczeniowych betonowych lokalizowanych w widocznych miejscach nie kolidujących z ruchem pieszych i pojazdów.

Słupki oznaczeniowe powinny być wykonane z betonu klasy min. C12/15 o szerokości nie mniejszej niż szerokość tabliczek orientacyjnych z wgłębieniami do ich montażu na trzech płaszczyznach, wysokości całkowitej min. 120 cm (część podziemna min. 50 cm, część nadziemna max. 70 cm).

Część nadziemną słupków znacznikowych armatury zaporowej, odpowietrzającej, odwadniającej malować na kolor biało-niebieski farbami do betonu (40 cm od góry kolorem niebieskim, pozostałą kolorem białym).

Dopuszcza się montaż na jednym słupku oznaczeniowym do trzech tablic orientacyjnych w dedykowanych wgłębieniach.

10.4 SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Do wykonania sieci sanitarnej stosować rury do średnicy DN400 PP o ściankach gładkich o sztywności obwodowej SN8.

Stosować rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej.

Kanały uzbroić w studzienki rewizyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 z monolitycznymi dennicami prefabrykowanymi z kinetą i otworami do podłączenia kanałów wykonanymi w jednym procesie technologicznym w zakładzie prefabrykacji. Studnie posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W jezdni montować pierścienie odciażające, włazy z żeliwa szarego luźne, wentylowane, bezzawiasowe, nieryglowane typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciażających, usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni) zgodne z normą PN-93/H-74124/DIN EN124. Pod pierścieniem odciażającym wykonać podbudowę betonową zdylatowaną ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Dno studzienki monolityczne z wyprofilowaną kinetą kierunkową o wysokości $\frac{3}{4}$ średnicy kanału głównego. Kinetą musi uwzględniać przyszłe podłączenia – wykonać dwa odejścia pod kątem 90° w każdej studni.

Kręgi betonowe stosować o wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczelek gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włazowymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem. Lokalizacja stopni włazowych musi uwzględniać usytuowanie włazu w osi pasa ruchu.

Elementy betonowe muszą spełniać wymogi normy PN-EN 1917:2004.

Przejścia przewodów przez ścianki studni wykonać w tulejach systemowych szczelnych. Przejście przez ściankę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki kanalizacyjnej i kanału.

Konstrukcja studni musi zagwarantować jej szczelność. Zewnętrzne ściany studni zagruntować i pomalować lepikiem asfaltowym na gorąco.

Przejścia przewodów przez ścianki studni wykonać w tulejach systemowych szczelnych. Przejście przez ściankę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki kanalizacyjnej i kanału.

Próbie szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Po wykonaniu próby należy przeprowadzić inspekcję TV – zaleca się jej wykonanie przed budową nawierzchni.

Studnie kanalizacyjne istniejące, do których podłączane będą kanały projektowane należy wymienić na nowe o parametrach technicznych podanych powyżej.

Rurociąg układać zgodnie z częścią graficzną opracowania na podsypce min. 20 cm i obsypce min. 30 cm. W odległości 20,0 cm nad rurociągiem umieścić taśmę ostrzegawczą koloru brązowego z wkładką metalową w celach późniejszej lokalizacji.

10.5 ZAPISY OGÓLNE

10.5.1 Uzbrojenie wod-kan istniejące pozostawione do użytkowania

Włazy studni istniejących kanalizacji sanitarnej oraz skrzynki zasuw wodociągowych należy wyregulować do poziomu projektowanej niwelety z zastosowaniem pierścieni dystansowych z poliuretanu lub betonowych.

10.5.2 Izolacje termiczne

Przewody położone w strefie przemarzania należy zabezpieczyć z zastosowaniem łupków styropianowych ze styropianu ekstrudowanego z zamkniętymi strukturami EPS200 do bezpośredniego posadowienia w gruncie.

10.5.3 Roboty rozbiórkowe sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

Sieci przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy należy zlikwidować poprzez wydobyć z ziemi. W przypadku braku takiej możliwości należy zabezpieczyć i pozostawić w gruncie za zgodą Gestora. Sieci należy wypełnić całkowicie samozagęszczalnymi płynnymi mieszaninami np. piaskowo-cementowymi w proporcjach zapewniających ich wiązanie.

Przed przystąpieniem do przebudowy należy ustalić z Gestorem Sieci miejsce składowania likwidowanych rurociągów, uzbrojenia i obiektów.

Zdemontowaną armaturę wodociągową i kanalizacyjną zwrócić do Zakładu Gospodarki Komunalnej w Ostrowi Mazowieckiej sp. z o.o. wraz z pisemnym potwierdzeniem ich ilości.

Wyłączenie z eksploatacji sieci prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Gestora Sieci.

Dla przyłączy wodociągowych likwidowanych należy w miejscu otworu po nawiertce zamontować opaskę naprawczą ze stali nierdzewnej.

W przypadku stwierdzenia występowania sieci azbestowo-cementowych w ramach likwidacji należy postępować zgodnie z obowiązującymi aktami prawa regulującymi procedury, postępowanie oraz wymagania stawiane uprawnionym wykonawcom przy likwidowaniu przewodów zawierających azbest.

11. ROBOTY ZIEMNE

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie przy kontroli miejsca prowadzonych prac. Wykopy należy wykonywać z właściwym zabezpieczeniem. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 20cm+dn. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie należy wykop poszerzyć do min. 60 cm, dla wszystkich średnic. Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min. 20 cm, a nad przewodem obsypkę o grubości min. 30 cm. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,50mm (piasek przesiać), być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy każdorazowo podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu i po wykonaniu podsypki piaskowej należy ułożyć przewód.

Przed zasypaniem wykopów należy zgłosić przedstawicielowi gestora odbiór ułożenia sieci kanalizacyjnej.

UWAGI:

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią należy zamontować rury osłonowe
2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci kanalizacji deszczowej wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez Zakład Geodezji rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytocznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe” oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)
9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

Opracował

mgr inż. Bartosz Szewczyk

Równoważność rozwiązań.

W celu zapewnienia zgodności projektu jako przedmiotu zamówienia z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych art. 29 ust. 3, w sytuacji jeżeli w projekcie zawarte informacje w zakresie: przyjętych technologii wykonania robót, rozwiązań technicznych, doboru materiałów i urządzeń, ponadto użytych określeń, nazw lub parametrów materiałów i urządzeń wskazywałyby na określonego producenta, wykonawcę lub dostawcę stwierdza się, że materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać zaprojektowane materiały lub urządzenia. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy w założeniach projektowych. Pod pojęciem /minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe/ należy rozumieć wymagania dotyczące materiałów lub urządzeń zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Posługiwanie się nazwami producentów/produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. W projekcie, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt przy opisie przedmiotu zamówienia, dopuszcza się jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu.

W takim przypadku autor projektu wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygadniających te materiały z parametrami nie gorszymi od zaprojektowanych.

Każda ewentualna zamiana materiału/urządzenia musi zostać zatwierdzona przez autora projektu, Autor projektu nie odpowiada za prawidłowe funkcjonowanie urządzeń w przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych – innych niż założono w dokumentacji projektowej - bez stosownego uzgodnienia.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	1:10000
Rys. 2.1-2.3	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. KD3.1-KD3.7	Profil podłużny – kanalizacja deszczowa	1:100, 1:100/500
Rys. WK4.1	Profil podłużny – sieć wodociągowa	1:100/500
Rys. WK4.2	Profil podłużny – kanalizacja sanitarna	1:100/500
Rys. 5.1-5.7	Szczegóły wykonawcze	