
SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania	3
3.	Zakres opracowania.....	3
4.	Kwalifikacja obiektu.....	3
5.	Warunki gruntowo-wodne	4
6.	Stan PROJEKTOWANY	4
7.	OPIS WYKONAWCZY	12
8.	ROBOTY ZIEMNE	19

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1-2.19	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 3.1-3.24	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.1-4.2	Profil sieci wodociągowej/kanalizacji sanitarnej	1:100/500
Rys. 5.1-5.7	Szczegóły rysunkowe	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU WYKONAWCZEGO SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, PRZYŁĄCZY SIECI WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ PRZEBUDOWY ELEMENTÓW KOLIDUJĄCYCH

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym, tj. Miastem Ostrów Mazowiecka, a Road Concept Renata Kozak
- mapa do celów projektowych
- badania geotechniczne
- warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Ostrowi Mazowieckiej sp. z o.o.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wizja w terenie

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt:

- 1) budowy systemu odwodnienia - kanalizacji deszczowej
- 2) budowy przyłączy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej dla potrzeb źródeł ulicznych
- 3) przebudowy kolidujących z układem drogowym sieci wodociągowych

3. Zakres opracowania.

W chwili obecnej na terenie miasta Ostrów Mazowiecka ilość ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych jest bardzo mała i zdecydowanie nie zaspokaja potrzeb rowerzystów w tym mieście. Fragmenty ścieżek rowerowych/ciągów pieszo-rowerowych znajdują się na ulicach: Różańskiej, Białej, Sielskiej, Szpitalnej, Bursztynowej i Bielskiej. Łączna długość tras to ok. 3295m. Ponadto w fazie projektowej jest odcinek ścieżki rowerowej wzdłuż ulicy Prusa o łącznej długości ok 1550m.

Planowana sieć ścieżek zlokalizowana będzie w całości na terenie miasta Ostrów Mazowiecka. Ścieżki tworzą układ obsługujący zarówno ściśle centrum Miasta, jego główne kierunki komunikacyjne jak również trasy wylotowe. Oprócz budowy nowych ścieżek planuje się również połączenie z istniejącymi ścieżkami rowerowymi i ciągami pieszo-rowerowymi, oraz oznakowanie całej pętli rowerowej.

4. Kwalifikacja obiektu.

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

5. 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

6. Stan PROJEKTOWANY

6.1 Kanalizacja deszczowa

W ramach budowy zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej przewidziano wykonanie następujących systemów odwodnienia:

- 1) ul. Legionowa – wpusty deszczowe i odwodnienia liniowe połączone ze studniami chłonnymi
- 2) ul. Szkoły Podchorążych Piechoty – wpusty deszczowe i odwodnienia liniowe połączone ze studniami chłonnymi
- 3) ul. Sikorskiego – wpusty deszczowe i odwodnienia liniowe połączone ze studniami chłonnymi. Końcowy odcinek włączony do sieci kanalizacji istniejącej przed skrzyżowaniem z ul. Lubiejewską
- 4) ul. Różańska - podłączenie do sieci kanalizacji istniejącej przed skrzyżowaniem z ul. Warszawską
- 5) ul. Broniewskiego - wpusty deszczowe połączone ze studniami chłonnymi
- 6) ul. Warszawska - wpusty deszczowe połączone ze studniami chłonnymi. Odcinek kanalizacji deszczowej włączony do sieci kanalizacji istniejącej
- 7) ul. Brokowska - wpusty deszczowe połączone ze studniami chłonnymi. Odcinek kanalizacji deszczowej włączony do sieci kanalizacji istniejącej
- 8) ul. Kubusia Puchatka – zarurowanie odcinka rzeki – Strugi II z podłączeniem sieci istniejących
- 9) ul. Kościuszki – wpusty deszczowe podłączone do kanalizacji istniejącej
- 10) ul. Biała - wpusty deszczowe podłączone do kanalizacji istniejącej

Nr zlewni	Powierzchnia zlewni
	ha
	F_{asf}
1	1,4
2	0,64
3	1,92
4	0,24
5	0,24
6	2,9
7	2,2
9	0,16
10	0,16
SUMA	9,46

6.1.2 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:

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

Przepływ dobowy średni Q_{srdob} obliczamy dzieląc odpływ roczny maksymalny przez 365 dni:

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

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

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

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

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

6.1.3 Obliczenia zlewni dla pojedynczej studni chłonnej

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	2,5	130	0,020	0,95
Nawierzchnie utwardzone - chodnik	1,7	130	0,015	0,85
Dachy	0,7	130	0,005	1
	4,8		0,040	
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	0,3	15	0,020	0,95
Nawierzchnie utwardzone - chodnik	0,2	15	0,015	0,85
Dachy	0,1	15	0,005	1
	0,6		0,040	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	5,8		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	238,0		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	0,7		

6.1.4 Obliczenie i dobór ilości studni chłonnych

Zdolność chłonną pojedynczej studni obliczamy ze wzoru wg Maaga:

Dla studni DN1500

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f = 4 \cdot \pi \cdot 0,75 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 10^{-4} = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

Dla studni DN1800

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f = 4 \cdot \pi \cdot 0,9 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 10^{-4} = 1,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

Objętość opadu dla deszczu nawalnego wyniesie:

$$V_{dsr} = 4,3 \text{ m}^3$$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r. poz. 430) prędkość filtracji dla urządzenia infiltracyjnego powinna wynosić co najmniej: 0,7 cm/h = $0,2 \cdot 10^{-5}$ m/s na głębokości 1,5 m, a także znajdować się powyżej poziomu wody gruntowej.

Współczynnik filtracji dla piasków drobnych wynosi: $1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Warunki zastosowania studni chłonnych są spełnione.

Eksfiltracja wód deszczowych powinna nastąpić w ciągu 72 h.

Celem zapewnienia odbioru zwiększonych opadów założono konieczność wchłonięcia w ciągu 1 h.

Obliczamy wymaganą objętość filtracji dla urządzenia chłonnego:

$$Q_{\text{filtracji}} = 4,3/1 = 4,3 \text{ m}^3/\text{h} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} < 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

Studnie posiadają odpowiednią zdolność chłonną.

Dla poszczególnych ulic zlewnie kształtują się następująco:

- 1) Legionowa – 35 szt. studni, $F_{\text{zlewni}} = 1,4 \text{ ha}$
Maksymalny - $Q_{\text{max}} = 168,0 \text{ l/s}$
Godzinowy maksymalny - $Q_{\text{maxh}} = 203,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Roczny maksymalny - $Q_{\text{maxr}} = 8.330,0 \text{ m}^3/\text{r}$
Dobowy średni – $Q_{\text{śrd}} = 24,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- 2) Podchorążych – 16 szt. studni, $F_{\text{zlewni}} = 0,64 \text{ ha}$
Maksymalny - $Q_{\text{max}} = 76,8 \text{ l/s}$
Godzinowy maksymalny - $Q_{\text{maxh}} = 92,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Roczny maksymalny - $Q_{\text{maxr}} = 3.808,0 \text{ m}^3/\text{r}$
Dobowy średni – $Q_{\text{śrd}} = 11,2 \text{ m}^3/\text{d}$
- 3) Sikorskiego – 37 szt. studni, 1 kpl. wylot, $F_{\text{zlewni}} = 1,52 \text{ ha}$
Maksymalny - $Q_{\text{max}} = 182,4 \text{ l/s}$
Godzinowy maksymalny - $Q_{\text{maxh}} = 220,4 \text{ m}^3/\text{h}$
Roczny maksymalny - $Q_{\text{maxr}} = 9.044,0 \text{ m}^3/\text{r}$
Dobowy średni – $Q_{\text{śrd}} = 26,6 \text{ m}^3/\text{d}$
- 4) Bronieckiego – 6 szt. studni, $F_{\text{zlewni}} = 0,24 \text{ ha}$
Maksymalny - $Q_{\text{max}} = 28,8 \text{ l/s}$
Godzinowy maksymalny - $Q_{\text{maxh}} = 34,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Roczny maksymalny - $Q_{\text{maxr}} = 1.428,0 \text{ m}^3/\text{r}$
Dobowy średni – $Q_{\text{śrd}} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$
- 5) Warszawska – 6 szt. studni, $F_{\text{zlewni}} = 0,24 \text{ ha}$
Maksymalny - $Q_{\text{max}} = 28,8 \text{ l/s}$
Godzinowy maksymalny - $Q_{\text{maxh}} = 34,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Roczny maksymalny - $Q_{\text{maxr}} = 1.428,0 \text{ m}^3/\text{r}$
Dobowy średni – $Q_{\text{śrd}} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$
- 6) Brokowska – 7 szt. studni, $F_{\text{zlewni}} = 0,28 \text{ ha}$
Maksymalny - $Q_{\text{max}} = 33,6 \text{ l/s}$
Godzinowy maksymalny - $Q_{\text{maxh}} = 40,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Roczny maksymalny - $Q_{\text{maxr}} = 1.666,0 \text{ m}^3/\text{r}$
Dobowy średni – $Q_{\text{śrd}} = 4,9 \text{ m}^3/\text{d}$

6.1.5 Obliczenia dla poszczególnych zlewni włączonych do kanalizacji deszczowej

ul. Sikorskiego				
Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone	46,8	130	0,400	0,9
	46,8		0,400	
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	5,7	15	0,400	0,95
	5,7		0,400	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	57,5		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	2 380,0		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	6,5		

ul. Różańska				
Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone	28,1	130	0,240	0,9
	28,1		0,240	
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	3,4	15	0,240	0,95
	3,4		0,240	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	34,5		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	1 428,0		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	3,9		

ul. Warszawska				
Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone	311,2	130	2,660	0,9
	311,2		2,660	
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	37,9	15	2,660	0,95
	37,9		2,660	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	382,4		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	15 827,0		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	43,4		

ul. Brokowska				
Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone	224,6	130	1,920	0,9
	224,6		1,920	
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	27,4	15	1,920	0,95
	27,4		1,920	
Przepływ maksymalny godzinowy	m³/h	276,0		
Przepływ maksymalny roczny	m³/rok	11 424,0		
Przepływ dobowy średni	m³/d	31,3		

ul. Kościuszki				
Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone	18,7	130	0,160	0,9
	18,7		0,160	
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	2,3	15	0,160	0,95
	2,3		0,160	
Przepływ maksymalny godzinowy	m³/h	23,0		
Przepływ maksymalny roczny	m³/rok	952,0		
Przepływ dobowy średni	m³/d	2,6		

ul. Biała				
Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone	18,7	130	0,160	0,9
	18,7		0,160	
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia	2,3	15	0,160	0,95
	2,3		0,160	
Przepływ maksymalny godzinowy	m³/h	23,0		
Przepływ maksymalny roczny	m³/rok	952,0		
Przepływ dobowy średni	m³/d	2,6		

6.1.6 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 studzience wpadowej $\eta = 40\%$,

Zatem skuteczność systemu oczyszczającego przedstawia;

$$\eta_w = 1 - (1-30\%) \times (1-40\%) = 58\%$$

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

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

6.2 Przyłącza i przebudowa sieci wodociągowej

Do przebudowy poza pas ruchu pojazdów przewidziano:

- odcinek sieci wodociągowej rozdzielczej w160 W5-W6 w ul. Legionów,
- 5 szt. hydrantów ppoż. w ul. Legionów,
- 4 szt. hydrantów ppoż. w ul. Szkoły Podchorążych Piechoty,
- 4 szt. hydrantów ppoż. w ul. Warszawskiej,
- 1 szt. hydrantów ppoż. w ul. Broniewskiego.

Wykonane zostaną przyłącza dla potrzeb podłączenia źródeł ulicznych w miejscach przewidzianych na postoje dla rowerzystów.

Na przyłączach zlokalizowane zostaną studnie wodomierzowe.

6.3 Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonane zostaną celem podłączenia kratek wpustowych odprowadzających nadmiar wody z instalacji źródeł ulicznych.

7. OPIS WYKONAWCZY

7.1 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.

7.2 KANALIZACJA DESZCZOWA

7.2.1 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 autobudowych 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.

Próbę 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.

Próbę 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

7.2.2 Studnie chłonne

Studnie chłonne wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1500-1800 z betonu B-45. Ze względu na montaż pod jezdnią zwieńczenie z pierścieniem odciążającym, włązy żeliwno-betonowe 40T usytuowane równo z powierzchnią terenu. 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.

Studnie chłonne wykonać zgodnie z poniższym zestawieniem gradacji materiałów filtracyjnych:

- warstwa piasku - gr. 0,3 m
- warstwa żwiru 4-10 - gr. 0,4 m
- warstwa żwiru 10-20 - gr. 0,4 m
- warstwa żwiru 20-40 - gr. 0,5 m

7.2.3 Żelbetowy wylot kanalizacji deszczowej do rowu

Wylot umieszczony zostanie w skarpie czołowej rowu przydrożnego. Skarpy i dno umocnić płytami ażurowymi betonowymi do wysokości 0,6-0,8 m.

Wylot wykonane jako żelbetowy prefabrykat zabezpieczony prętami stalowymi min. Ø14 mm rozstawionymi co 15 cm. Krata ruchoma zamykana na kłódkę techniczną. Od dołu rury zachować 15,0 cm prześwit.

7.3 SIEĆ WODOCIĄGOWA

7.3.1 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.

Zasuwy

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 kołnierзовą bezgniazdową (pełnoprzelotową) 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 kołnierзовych trójników sieci żeliwnych, stalowych, azbestowo-cementowych, PVC-U stosować zasuwę z kołnierzem i króćcem PE do zgrzewania o parametrach zasuw podanych powyżej.

Zasuwę kołnierзовą łączyć z siecią z zastosowaniem łączników kołnierзовo-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 węży 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 posadowić na kolanach kołnierзовych 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 dn32 o połączeniach zgrzewanych. Połączenia z sieciami istniejącymi wykonać z zastosowaniem odpowiednich łączników.

Na przewodzie wodociągowym zamontować nawiertkę z zasuwą odcinającą domową dn25.

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 Przeciwpózarowej.

Zdroje uliczne

Zaprojektowano przykładowy źródło uliczne ze stali szlachetnej w wykonaniu odpornym na działanie mrozu. Średnica nominalna przyłącza dn20. Na przyłączy do źródła wykonać studnię wodomierzową.

Studnia wodomierzowa

Obliczenia zapotrzebowania wody:

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	qn	Σqn
1	Zawór czerpalny	1	0,1	0,1

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot 0,1^{0,45} - 0,14 = 0,11 \text{ l/sek.} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych zapotrzebowań wody dobrano wodomierz skrzydełkowy dn15 ze zdalnym odczytem impulsów zasilanym bateryjnie.

Zastosować studnię z tworzyw sztucznych np. PE z gotowymi króćcami do montażu wodomierza – z konsolą wodomierzową. Studnia zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych za pomocą włazu stalowego z kłódką. Konsolę wodomierzową wyposażać w zawory kulowe (jeden spustowy do opróżnienia instalacji w okresie zimowym) oraz zawór zwrotny antyskażeniowy.

Do montażu wodomierza należy przygotować konsolę wodomierzową z zaworem umożliwiającym skuteczne ograniczenie dopływu wody.

7.3.2 Próba szczelności

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociagowy 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 wodociagowe 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.

7.3.3 Bloki podporowe

Pod armaturą wodociagową 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 wodociagowych należy zlicować z powierzchnią ich niwelety, natomiast w terenie nieutwardzonym skrzynki obłożyć prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami.

7.3.4 Oznakowanie trasy

Nad przewodem wodociagowym 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 oznakować 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 wodociagową 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.

7.4 PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

Stosować dla odprowadzenia nadmiaru wody ze źródeł ulicznych.

Do wykonania sieci sanitarnej stosować rury do średnicy DN160 PVC lub 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 odciążające, włązy z żeliwa szarego luźne, wentylowane, bezzawiasowe, nieryglowane typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciążających, usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni) zgodne z normą PN-93/H-74124/DIN EN124. Pod pierścieniem odciążającym 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 uszczeltek gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włączowymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem. Lokalizacja stopni włączowych musi uwzględniać usytuowanie wjazdu 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.

Próbę 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.

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.

7.5 ZAPISY OGÓLNE

7.5.1 Uzbrojenie wod-kan istniejące pozostawione do użytkowania

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

7.5.2 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.

8. 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	
Rys. 2.1-2.19	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 3.1-3.24	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.1-4.2	Profil sieci wodociągowej/kanalizacji sanitarnej	1:100/500
Rys. 5.1-5.7	Szczegóły rysunkowe	