

Egz. 1 2 3 4

## **PROJEKT TECHNICZNY** **Branży Sanitarnej**

NAZWA  
ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO

**Budowa sieci deszczowej z przykanalikami oraz  
wpustami deszczowymi. Etap 1**

**ADRES:** ul. Żurawia w Wasilkowie  
gmina Wasilków  
powiat białostocki  
woj. podlaskie

**INWESTOR:** Burmistrz Wasilkowa  
ul. Białostocka 7  
16-010 Wasilków



**ZESPÓŁ  
AUTORSKI:**

Branża/Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Sanitarna		BŁ/203/75, BŁ/103/76	
Projektant	<b>Marek Baranowski</b>	w spec. instal.- inżynierskiej w	
Projektant	mgr inż. <b>Czernialis Waldemar</b>	zakresie sieci i instal.	

*Białystok, listopad 2024*

## Zawartość

Budowa sieci deszczowej z przykanalikami oraz wpustami deszczowymi.

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO	3
1 Podstawa opracowania.	3
2 Przedmiot i zakres opracowania.	3
a) budowa sieci kanalizacji deszczowej na odcinku:	3
3 Materiały wyjściowe do opracowania	3
4 Dane ogólne	3
4.1 Stan istniejący uzbrojenia terenu	3
4.2 Warunki gruntowo wodne	4
4.3 Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.	4
5 Rozwiązania techniczno - budowlane	5
5.1 Rozwiązania projektowe	5
5.2 Opis kanalizacji deszczowej.	6
6 Wytyczne realizacji	7
6.1 Roboty przygotowawcze	7
6.2 Roboty ziemne	7
6.3 Demontaż istniejącej przewodów i uzbrojenia.	8
6.4 Zasyпка wykopów	9
6.5 Rozbiórka i odbudowa istniejącej nawierzchni	9
6.6 Uwagi końcowe, odbiory	9
7 Zestawienie podstawowych materiałów	10
7.1 SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ:	10

### II. ZAŁĄCZNIKI

Warunki techniczne na budowę/przebudowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej sanitarnej w ul. Żurawiej w Wasilkowie wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.,  
 Zaopiniowanie zakresu sieci w zgodności z warunkami technicznymi (pieczętka na rys. nr 1).  
 Odpisy protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu  
 Uzgodnienie propozycji usytuowania projektowanej sieci (pieczętka na rys. nr 1).

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Projekt zagospodarowania terenu	skala 1: 500	Rys.	1
Profil kanalizacji deszczowej	skala 1: 100/500	Rys.	2
Szczegół kinet	-----	Rys.	5

### IV RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE

Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PVC	Rys.	A
Schemat studni rewizyjnej betonowej Ø1200mm	Rys.	B
Wpust uliczny ściekowy z osadnikiem średnicy Dn500mm	Rys.	C
Skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z istn. kablem energetycznym	Rys.	D
Zabezpieczenia kabla telefonicznego –T1	Rys.	E1
Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej 4, 5, 6 i ośmiootworowej – T2	Rys.	E2
Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych	Rys.	F

## OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

### 1 Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Pracownią projektową KOMI Sp. z o.o. oraz inwestorem.

### 2 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi Projekt wykonawczy: „budowa/przebudowa sieci kanalizacji deszczowej w ul. Żurawiej w Wasilkowie tj.:

**a) budowa sieci kanalizacji deszczowej na odcinku:**

od studni istniejącej (Dist) do projektowanej studni D12

**b) budowa przykanalików kanalizacji deszczowej wraz ze studniami D500 oraz wpustami deszczowymi,**

### 3 Materiały wyjściowe do opracowania

Materiały wyjściowe stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" ( Dz.U.1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz.462) z dnia 25 kwietnia 2012r.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. Nr 62, poz. 627 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw ( Dz. U. 113, poz.954)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych ( Dz.U.1985 nr14 poz.60)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430)
- podkłady mapowe w skali 1: 500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- projekt drogowy
- PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu, uzgodnienia

### 4 Dane ogólne

#### 4.1 Stan istniejący uzbrojenia terenu

Istniejąca ulica Żurawia zlokalizowana jest na osiedlu Lisia góra. Droga posiada nawierzchnię gruntową, szerokość pasa drogowego 6-12m. Została zaprojektowana jezdnią z chodnikiem oraz drogą rowerową.

Po jednej stronie występuje zabudowa wielorodzinna oraz handlowo magazynowa.

W pasie drogowym objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- napowietrzne i doziemne linie energetyczne,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- linie telekomunikacyjne
- wodociąg, gazociąg

## 4.2 Warunki gruntowo wodne

Na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego na długości ulicy wykonano 8 odwiertów geotechnicznych o gł. 3,5m każdy. Obszar projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprovincji Wysoczyzny Podlasko-Białoruskiej, makroregionu: Nizina Północnopodlaska i mezoregionu: Wysoczyzna Białostocka. Pod względem geomorfologicznym omawiany teren jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej. Podłoże gruntowe budują: Utwory antropogeniczne (holocen): Od powierzchni terenu występują grunty nasypowe niekontrolowane. Są to grunty piaszczyste i gruzowo-piaszczyste. Miąższość tych utworów waha się od 0,3 do 0,7m. Badania makroskopowe nie wykazały obecności części humusowych w gruntach nasypowych. Grunty nasypowe znajdują się w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. W otworach nr 5 i 6 od powierzchni terenu do głębokości 0,3m zalega warstwa gleby. Obecność gruntów rodzimych organicznych stwierdzono w otworach nr 4 i 8. W otworze nr 4 pod nasypem, w przelocie głębokości 0,6 m – 1,0 m, zalega warstwa piasku drobnego próchnicznego. Na głębokości 3,1 m stwierdzono plastyczny namuł, do głębokości 3,5 m jego spągu nie przewiercono. W otworze nr 8 występuje piasek drobny próchniczny. Zalega pod nasypem, w przelocie głębokości 0,3 m – 0,6 m. Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen) to piasek drobny, lokalnie pylasty (otwór nr 6). Grunt piaszczysty zalega w podłożu dominująco. Miąższość jest zróżnicowana i waha się od 2,0 m w otworze nr 2 do ponad 3,2 m w otworach nr 5 i 6. W otworach nr 1, 3, 5, 6 i 7 spągu warstwy piaszczystej nie przewiercono. Grunty piaszczyste znajdują się w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi:  $ID = 0,59 - 0,64$  lub zagęszczonym –  $ID = 0,65$ . Gruntu piaszczystego nie stwierdzono w otworze nr 8. Piasek drobny to grunt przepuszczalny, niewysadzinowy. Grunty sływowe mało i średnio spoiste, nieskonsolidowane, z grupy konsolidacji „C” (plejstocen) to pył piaszczysty przewarstwiony gliną (otwór nr 2) oraz glina piaszczysta (otwór nr 8). W otworze nr 2 grunt spoisty zalega od głębokości 2,4 m, w otworze nr 8 – od głębokości 0,6 m. Spągu nie przewiercono. Grunty spoiste znajdują się w stanie twardeplastycznym, stopień plastyczności dla pyłu piaszczystego wynosi  $IL = 0,10$ , dla gliny piaszczystej -  $IL = 0,12$  i  $IL = 0,04$ . Pył piaszczysty i glina piaszczysta to grunty nieprzepuszczalne, bardzo wysadzinowe. Obecność swobodnego zwierciadła wody gruntowej stwierdzono w otworach na głębokości Biorąc pod uwagę zmienne warunki atmosferyczne przewiduje się wahania poziomu wody gruntowej. W otworach nr 1, 2, 3 warunki wodne uznano jako przeciętne, w pozostałych otworach jako dobre. Do zasypki wykopu dla celów uzbrojenia terenu, może zostać użyty grunt piaszczysty rodzimy oraz pochodzący z nasypu. Nie może zawierać domieszek części humusowych oraz być zagliniony.

Otwór 1 na 1,0m

Otwór 2 na 1,3m

Otwór 3 na 1,8m

Otwór 4 na 2,7m

Biorąc pod uwagę zmienne warunki atmosferyczne przewiduje się wahania poziomu wody gruntowej. W otworach nr 1, 2, 3 warunki wodne uznano jako przeciętne, w pozostałych otworach jako dobre.

Do zasypki wykopu dla celów uzbrojenia terenu, może zostać użyty grunt piaszczysty rodzimy oraz pochodzący z nasypu. Nie może zawierać domieszek części humusowych oraz być zagliniony.

Ilość utworów piaszczystych w podłożu szacuje się na około 75%. Pozostałą część gruntu do zasypki należy dowieźć z zewnątrz. Musi to być grunt przepuszczalny, najlepiej niezagliniona pospółka o znacznej zawartości frakcji żwirowej.

## 4.3 Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.

Parametry techniczne:

Kategoria ruchu:

KR2

Prędkość projektowa

30km/h

Szerokość jezdni

6,0m

Szerokość chodników

2,0m

Szer. ścieżki pieszo-rowerowej

2,5-3,0m

Szer. zatok postojowych

5,0m

Ulica Żurawia składa się z 2 odcinków.

- Od Wojtachowskiej (DP1418B) do ulicy Kruczej
- Od ulicy Kruczej do skrzyżowania z drogą przy bud. nr 18,

Łączna długość proj. nawierzchni wynosi 661,5m

Jezdnia o szer. 6,0m z chodnikiem szer. 2,0m i drogą rowerową szer. 2,5m po stronie południowej i częściowym chodnikiem po stronie północnej. Cała trasa składa się z 5 odcinków prostych wyokrąglonych łukami poziomymi o promieniach 70; 300 i 160m.

Na wysokości budynków wielorodzinnych projektowane są zatoki postojowe do parkowania prostopadłego na łączną ilość 71+4 miejsc postojowych.

W ramach inwestycji powstało skrzyżowanie z drogą powiatową ul. Wojtachowska. W związku z powyższym na żądanie PZD dokonano poszerzenia jezdni ul. Wojtachowskiej do 6.0m z poboczem o szerokości 1,25m. Dodatkowo projekt ścieżki rowerowej skoordynowano z projektowaną przez PZD drogą rowerową wzdłuż ul. Wojtachowskiej.

Projektowane nawierzchnie zostaną dowiązane wysokościowo do istniejącego zagospodarowania zgodnie z planem sytuacyjnym. Przekrój jezdni daszkowy ze spadkami 2%. Spadki poprzeczne na chodnikach i DDR 1÷3 % w kierunku jezdni lub skarpy

Konstrukcja projektowanej nawierzchni

Jezdnia:

Warstwa ścieralna z AC 11S	4cm
Warstwa wiążąca z AC 16W	8cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30	22cm
WUP z mieszanki niezwiązanej z kruszywem o CBR>25%	25cm
	Σ=59 cm

Zjazd i zatoka postojowa:

Kostka betonowa – grafit/szara	8cm
Podsypka cem. –piaskowa 1:4	4cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30	22cm
WUP z mieszanki niezwiązanej z kruszywem o CBR>25%	25cm
	Σ=59 cm

Chodnik:

Kostka betonowa- szara	6cm
Podsypka cem. – piaskowa 1:4	4cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem CNR	15cm
	Σ=25 cm

Ścieżka pieszo-rowerowa

Warstwa ścieralna z AC 8S	4cm
Podbudowa zasadnicza niezwiązanej z kruszywem C50/30	15cm
WUP- z mieszanki związanej z kruszywem o CNR	10cm
	Σ=29 cm

Poszerzenie drogi powiatowej:

Kostka kamienna niereg.	10cm,
Podsypka cem.-piaskowa 1:4	4cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30	25cm
	Σ=39 cm

## 5 Rozwiązania techniczno - budowlane

### 5.1 Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne został ustalony zakres budowy kanalizacji deszczowej na odprowadzenie wód opadowych z projektowanej budowy ulicy Żurawiej w Wasilkowie

Włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej (przy spływie grawitacyjnym) należy wykonać do istniejącej kanalizacji deszczowej. W miejscach gdzie nie ma takiej możliwości zaprojektowano kanalizację deszczową odprowadzającą wodę deszczową z projektowanej ulicy do istniejącego rowu melioracyjnego, który wpływa do rzeki czarnej.

Szczegóły wg części graficznej opracowania.

## **5.2 Opis kanalizacji deszczowej.**

Szczegółową lokalizację kanalizacji deszczowej pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys. nr 1).

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Przyłącza wpustów deszczowych o średnicy DN200 zaprojektowano z rur PVC klasy S lite SN8, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

Kanały deszczowe o średnicach DN400mm, zaprojektowano z rur PVC klasy S lite SN 8, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe. Rury muszą stanowić kompletny, kompatybilny system, umożliwiający wykonanie nietypowych połączeń i dostosowanie systemu do indywidualnych potrzeb projektu zapewniając szczelność całego układu.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną ITB i IBDiM- rury, kształtki, studnie.

Projektowany kanał deszczowy wraz ze studniami i wpustami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną. Dopuszcza się stosowanie materiału równoważnego.

Na uzbrojenie składają się studnie kanalizacyjne z elementów łączonych przy pomocy uszczelek gumowych zgodnie z PN-EN 1817: 2004 o średnicy 1000, 1200, 1500, 2000mm, przelotowe połączeniowe wykonane z betonu klasy C-35/45, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8. Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samo zagęszczanego SCC. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Przejścia szczelne do rur- systemowe, wykonane w postaci:

- Uszczelki zintegrowanej,
- Uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- Gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

Zwieńczenie studni projektuje się przy pomocy: monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej, jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) montowane na podbudowie betonowej, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Stopnie włazowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu pierścieni dystansowych umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie budowy nawierzchni drogowej. Włazy żeliwne szare ciężkie kl.D400 o masie min.150kg z zabezpieczeniem przed kradzieżą ( na zawiasach).

Jeżeli producent wymaga studnie należy zaizolować od zewnątrz dwukrotnie abizolem R+P.

Przy połączeniach rur z istniejącymi studzienkami betonowymi należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelką gumową.

Otwory w kręgach betonowych wykonać za pomocą wiertnicy o średnicy dostosowanej do średnicy przewodu.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosować należy studzienki wpustów deszczowych z rur betonowych Ø0,5m z osadnikami piasku i szlamów h=1m lub gotowych prefabrykatów betonowych z bet/c35/45. Wpusty uliczne żeliwne typowe kl.D400 o wym. 400x600mm z zabezpieczeniem przed kradzieżą (na zawiasach). Wpusty posadowić na pierścieniach odciążających. Przy połączeniach rur PVC ze studniami należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelką gumową.

**Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:**

**Kanały główne:**

DN400mm PVC

60,0m

Łączna długość:	60,00m
<b>Przylacza:</b>	
DN200mm PVC ·	22,5m
Łączna długość: ·	22,5m
Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:	
Ø1.2 m bet.	1szt.
Ilość wpustów wynosi:	
Ø0.5 m bet	2szt.

## 6 Wytyczne realizacji

### 6.1 Roboty przygotowawcze

Na min. 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni, oraz rzędną dna rowu, do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci. Należy uwzględnić usunięcie kolizji w przypadku wystąpienia kolizji pomiędzy projektowaną a istniejącą infrastrukturą w razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego.

### 6.2 Roboty ziemne

Trasę projektowanego kanału należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową ( plan sytuacyjny). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,60m<sup>3</sup>, na odkład. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Teren na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami:

- BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) –należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. **Wykopy pod przyłącza kanalizacji deszczowej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.**

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń niewykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje, inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

Grunt istniejący nie nadaje się do zasypu wykopów (głina, humus, gruz, namuł) należy usunąć w całości zastępując **gruntem pozyskanym**.

Zgodnie z badaniami geotechnicznymi przewiduje się występowanie wody gruntowej powyżej 1.0m. Odwodnienie wykopów dla ułożenia przewodów projektuje się za pomocą igłofiltrów lub drenażu w zależności od intensywności i wysokości poziomu wód gruntowych. Pompowanie wody gruntowej za pomocą pomp elektrycznych. Wodę gruntową odprowadzić poza teren budowy przewodami tymczasowymi na odległość minimum 30-40 m do kanalizacji deszczowej lub innych cieków.

W przypadku odprowadzania wody z wykopów do kanalizacji deszczowej należy uzyskać zgodę na to od gestora sieci deszczowej.

**Uwaga! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.**

**Uwaga! Przed pompowaniem wody do kanalizacji deszczowej, należy uzyskać zgodę gestora sieci.**

**Uwaga! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku pompowań.**

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

Zwrócić należy szczególną uwagę, aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.

### 6.3 Montaż przewodów i uzbrojenia.

Roboty technologiczne dla rur PVC, PE HD zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych COBRTI INSTAL Warszawa. Przewody należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmocnienia podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody za pomocą drenażu, przewody układać na 30 cm podsypce filtracyjnej i 5 cm podsypce wyrównawczej,
- w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody za pomocą igłofiltrów, przewody układać na podsypce wyrównawczej gr. 15 cm,
- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5cm.

Podczas odwadniania wykopów należy:

- unikać odpompowywania długich odcinków wykopu przez materiały zasypki lub grunty rodzime, co mogłoby spowodować utratę podparcia zainstalowanych rury po zakończeniu pompowania, ze względu na usunięcie materiałów lub migrację gruntu,
- nie wyłączać systemu odwadniającego dopóki nie zostanie osiągnięta wystarczająca wysokość przykrycia, zapobiegająca wypłynięciu rury.

Rury zabezpieczyć przed wypłynięciem, w przypadku gdyby poziom wód gruntowych okazał się wysoki. W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny



Rury należy podbić do wysokości podanej przez producenta systemu.

Przykanaliki do wpustów deszczowych układać na 15 cm podsypce z piasku.

**Jeżeli producent wymaga** studnie betowe i studzienki wpustów ulicznych należy izolować zewnętrznie Abizolem R+P w gruntach suchych.

Montaż prefabrykowanych studni należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s = 0.98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Na tak przygotowanym podłożu można posadowić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie kruców przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

#### 6.4 Zasyпка wykopów

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sykiem drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem dowożonym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora  $I_s=97\%$ . Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika  $I_s=100\%$ . Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zasyku wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

#### 6.5 Rozbiórka i odbudowa istniejącej nawierzchni

Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami powinno być skoordynowane z przebudową ul. Żurawiej. Teren poza utwardzeniem należy doprowadzić do stanu pierwotnego, teren zielony wyplantować.

#### 6.6 Uwagi końcowe, odbiory

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru zw strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego Kanalizację Deszczową. Z odbioru robót należy sporządzić protokół.

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału i próbę szczelności w celu sprawdzenia jego szczelności.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji kanału deszczowego należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Całość robót związanych z projektowaną kanalizacją deszczową należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

## **7 Zestawienie podstawowych materiałów**

### **7.1 SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ:**

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica(mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1	Rurociągi Dz400mm PVC SN8 Lite	400	mb	60
2	Rurociągi Dz200mm PVC SN8 Lite	200	mb	22,5
3	Studnia rewizyjna DN1200	1200	szt.	1
4	Studzienka wpustu deszczowego z betonu z osadnikiem 1000mm	500	szt.	2
5	Wpust deszczowy D400	-	szt.	2
6	Przejście przez ścianę studni dla rur PVC Dz400mm, (włączenie do istn. studni),	400	szt.	1
7	Właz żeliwny typ D400	600	szt.	2

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach:

W istniejącej studni DIST, należy przebudować kinetę do nowego przepływu.

Opracował:

Marek Baranowski

BŁ/203/75, BŁ/103/76

w spec. instal.- inżynieryjnej w zakresie sieci i instal.