

WYKONAWCA PROJEKTU:	 B I U R O   P R O J E K T Ó W   D R O G O W Y C H	<b>KFG sp. z o.o. sp. k.</b> Biuro Projektów Drogowych ul. Wilczak 15, 61-623 Poznań biuro@kfgsk.pl, www.kfgsk.pl
------------------------	--	--

ZAMAWIAJACY/ INWESTOR:		<b>BIURO PROJEKTÓW KOMUNIKACYJNYCH W POZNANIU Sp. z o.o.</b> ul. Kościuszki 68, 61-891 Poznań
---------------------------	---	---

Nazwa inwestycji:	Rozbudowa SPP ulicy Rybaki
Opracowanie:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY TOM – BRANŻA SANITARNA</b>
Adres inwestycji:	Ul. Rybaki w Poznaniu
DZIAŁKI	<b>Jednostka ewidencyjna: Miasto Poznań Obręb 0052- 103/4, 105/10, 106, 105/22, 105/23, 105/24, 76, 168</b>
Kategoria obiektu	<b>Kategoria IV, XXV</b>
Branża:	<b>SANITARNA</b>

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Paweł Kwiatkowski	WKP/0153/POOS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	
Sprawdził	mgr inż. Artur Szkop	WKP/0146/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej	

Data	Nr umowy	Faza	Tom	Egzemplarz
<b>03.2017</b>	RU-137/PIM/16/TW/LXXXIV	<b>PW</b>		

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>3</b>
1. ZAMAWIAJĄCY / WYKONAWCA ROBÓT.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
4. STAN ISTNIEJĄCY .....	4
5. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.....	4
6. STAN PROJEKTOWANY DLA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	4
6.1. Rury.....	5
6.2. Studnie wpustowe .....	5
6.3. Włączenie do odbiornika.....	5
6.4. Likwidacja istniejącej kanalizacji .....	6
6.5. Bilans ścieków deszczowych dla kanalizacji deszczowej .....	6
6.6. Ułożenie przewodu kanalizacji .....	8
6.7. Próba szczelności.....	8
7. KOLIZJE .....	9
8. PRACE PRZYGOTOWAWCZE .....	9
9. ROBOTY ZIEMNE .....	9
9.1. Uwagi ogólne .....	9
9.2. Wykopy .....	10
9.3. Szalowanie wykopów.....	10
9.4. Posadowienie rurociągów.....	10
9.5. Układanie i łączenie rurociągów.....	10
9.6. Warstwa ochronna rurociągów.....	11
9.7. Zасыpywanie wykopów .....	11
10. MOSTKI PRZEJŚCIOWE NAD WYKOPEM .....	11
11. PRÓBY RUROCIĄGÓW .....	11
12. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	11
13. UWAGI KOŃCOWE.....	12
14. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	12
15. WPŁYW WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH NA ŚRODOWISKO. ....	12
16. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI .....	13
17. ZESTAWIENIE WĘZŁÓW .....	13
18. PRZEDMIAR ROBÓT.....	13
<b>II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>14</b>
1. PLAN SYTUACYJNY W SKALI 1:500 .....	14
2. PROFIL PODŁUŻNY W SKALI 1:100/100.....	14

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Zamawiający / wykonawca robót

BIURO PROJEKTÓW KOMUNIKACYJNYCH W POZNANIU Sp. z o.o.  
ul. Kościuszki 68,  
61-891 Poznań

### 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie dla KFG Sp. z o.o. sp.k
- Wypis i wyrzys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity. Dz. U. z 2010 r. Nr 243. Poz 1623) oraz przepisy wykonawcze,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. nr 92, poz.881 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 43 z 1999r., poz. 430/
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. /Dz.U. Nr 63 z 2000r. poz. 735/
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.2003, Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki Kanalizacyjne;
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego;
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-H-7405-2:1994 Włazy kanałowe. Klasy B125 i C250, D400;
- PN-87h-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru Sieci Kanalizacyjnych".
- Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy – wymagania ogólne. Praca zbiorowa, Aqanet SA, Poznań 2013r.;
- Normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie
- Literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach dróg i obiektów inżynierskich
- Projekt drogowy.

### 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy odwodnienia projektowanej przebudowy ul. Rybaki w Poznaniu. Zakresem opracowania są rozwiązania techniczne w zakresie wykonania i odbioru projektowanej kanalizacji deszczowej, mającej za zadanie zebranie i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącego odbiornika – kanalizacji deszczowej.

### 4. Stan istniejący

Ulica Rybaki położona jest w Poznaniu. W pasie drogowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć elektroenergetyczna napowietrzna i doziemna z przyłączami,
- oświetlenie uliczne,
- wodociąg wraz z hydrantami i przyłączami,
- sieć telekomunikacyjna z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć gazowa z przyłączami.

#### UWAGA

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanych rurociągów należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować przebieg kolidującego uzbrojenia istniejącego. Prace te należy prowadzić w sposób ręczny.

### 5. Warunki gruntowo - wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowych znajduje się w oddzielnym opracowaniu geologicznym, będącym częścią składową dokumentacji projektowej dla przedmiotowej inwestycji

### 6. Stan projektowany dla kanalizacji deszczowej

W celu odwodnienia rozbudowywanej ulicy Rybaki, przewidziano wykorzystanie istniejącego systemu kanalizacji poprzez wymianę i budowę nowych wpustów deszczowych wraz z przykanalikami.

Spływ wód nastąpi grawitacyjnie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne jezdni do wpustów deszczowych, a następnie poprzez przykanaliki do odbiornika. Odbiornikiem ścieków będzie istniejąca kanalizacja deszczowa. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z dnia 10/02/2017 przez AQUANET SA, włączenie należy wykonać do:

- kanalizacji ogólnospławnej murowanej o średnicy Dn1400mm na odcinku od ul. Krakowskiej do ul. Strzałkowej
- kanalizacji ogólnospławnej o wymiarach 250x380 na odcinku od ul. Strzałkowej do ul. Strzeleckiej.

Z uwagi na zły stan techniczny istniejących przyłączy i wpustów przewidziano ich wymianę na nowe.

#### **ZAKRES MATERIAŁÓW I PRAC:**

- Wykonanie studni wpustowych z osadnikiem,
- Wykonanie przykanalików kanalizacji deszczowej,
- Włączenia szczelne w studnie i kanał,
- Wykopy, podsypka, obsypka i zasypka,
- Umocnienie ścian wykopów,
- Odwodnienie wykopu,
- Oznakowanie prac,
- Badania i pomiary.

### 6.1. Rury

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana zostanie z rur PVC-U lite SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz200/5,9 mm (przykanaliki). Przykanaliki należy wyposażyć w syfony zgodnie z wytycznymi Aquanet SA.

Połączenia rur PVC wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

### 6.2. Studnie wpustowe

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy Dn500 mm z osadnikiem wysokości 1,0m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą zaprawy betonowej na zasadzie pióro-wpust.

Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów typowych ulicznych lub krawężnikowo-jezdniowych, klasy D-400 (zgodnie z projektem drogowym).

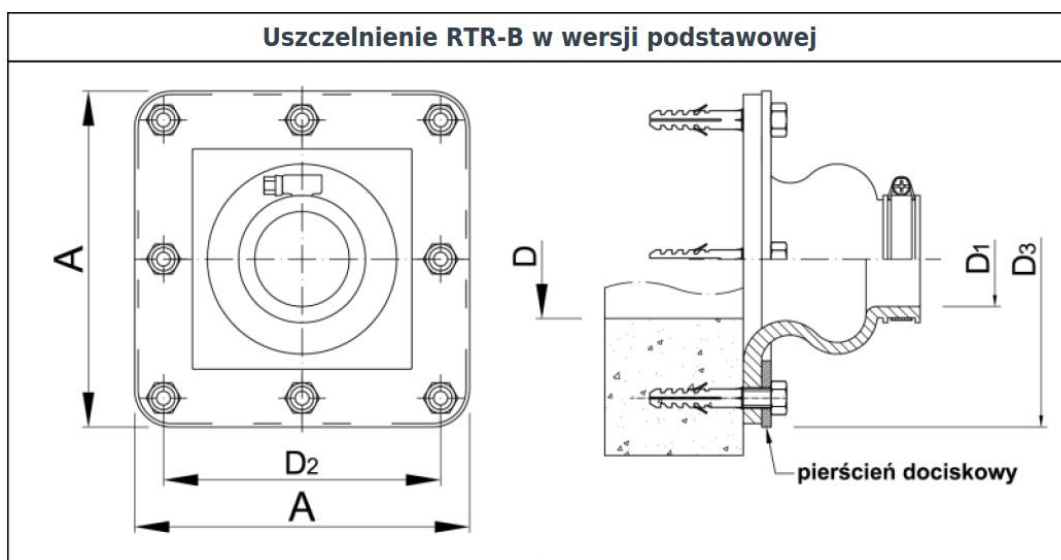
Należy stosować wpusty ściekowe uliczne kołnierzone, z rusztem żeliwnym (nasada wpustu), o wymiarach 590x390x70 mm, mocowanym w korpusie zawiasowo. Ponadto studzienki należy wyposażyć w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego.

Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

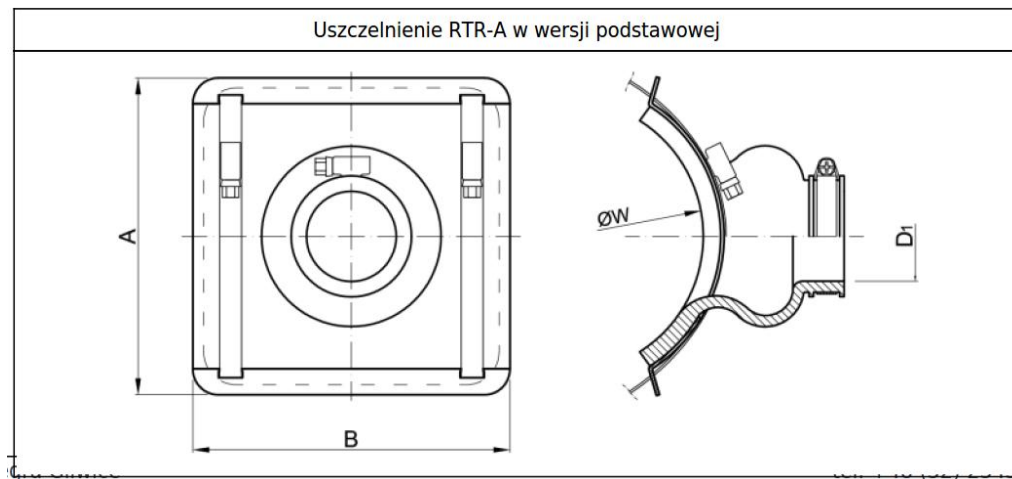
### 6.3. Włączenie do odbiornika

Prace montażowe należy wykonać w punktowym wykopie zabezpieczonym szalunkiem. Po odkopaniu istniejącego kolektora, należy go zabezpieczyć i oczyścić jego powierzchnię, a następnie wykonać otwór i zamontować uszczelnienie zgodnie z wytycznymi producenta. W zależności od lokalizacji należy wykonać następujące włączenia:

- Włączenie projektowanego przykanalika do kanalizacji ogólnospławnej murowanej o średnicy Dn1400mm na odcinku od ul. Krakowskiej do ul. Strzałkowej należy wykonać poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie uszczelnienia np. typu RTR-B firmy Integra Gliwice. Włączenie musi zostać zrealizowane poprzez licowanie do góry istniejącej rury.



- Włączenie projektowanego przykanalika do kanalizacji ogólnospławnej o wymiarach 250x380 na odcinku od ul. Strzałkowej do ul. Strzeleckiej należy wykonać poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie uszczelnienia np. typu RTR-A firmy Integra Gliwice. Włączenie musi zostać zrealizowane poprzez licowanie do góry istniejącej rury.



- Włączenie projektowanego przykanalika do projektowanego wpustu, należy wykonać, jako szczelne, za pomocą fabrycznych przejść szczelnych do rur PVC, np. np. typu WZ firmy Integra Gliwice.

Prace włączeniowe należy wykonywać bez wstrzymywania przepływu w kolektorze głównym.

Włączenia wykonać w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym.

#### 6.4. Likwidacja istniejącej kanalizacji

Istniejące odcinki kanalizacji wraz z wpustami przeznaczone do likwidacji należy odkopać, zdemontować i zutylizować w sposób zgodny z przepisami dla poszczególnych materiałów. Prace demontażowe prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem gestora sieci. Po demontażu protokoły z likwidacji sieci wraz z kartą przekazania odpadów należy złożyć u gestora sieci. Po demontażach sieci należy zlecić geodecie inwentaryzację powykonawczą wraz z wyniesieniem sieci z zasobów geodezyjnych.

#### 6.5. Bilans ścieków deszczowych dla kanalizacji deszczowej

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego  $q_{dm}$  ( $dm^3/s \cdot ha$ ),
- natężenia deszczu obliczeniowego  $q_{ob}$  ( $dm^3/s \cdot ha$ ),
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych  $F$  ( $m^2$ ,  $ha$ ),
- współczynników spływu powierzchniowego:  $\Psi$  (-),
- współczynnika opóźnienia spływu ścieków deszczowych:  $\phi$  (-),
- powierzchni zredukowanych:  $F_{zr}$ .

#### METODYKA OBLICZEŃ IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH:

##### Natężenie deszczu miarodajnego

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym:

$$H = 695 \text{ (mm/ha*rok)}$$

Natężenie deszczu miarodajnego określono wg Błaszczyka:

$$q_{dm} = \frac{A}{t_{dm}^{0,67}} \text{ (dm}^3\text{/s*ha)}$$

gdzie:

- $A$  = współczynnik dla deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem  $p = 20\%$  i częstotliwością występowania  $c = 5$  lata
- $t_{dm} = 15$  minut – czas trwania deszczu miarodajnego

### Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu obliczeniowego  $q_{ob}$  jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 l/s, na 1 ha powierzchni szczelnej. Zgodnie z § 21.1 RMŚ z dnia 18 listopada 2014 r. (z późniejszymi zmianami), w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (Dz. U. 2014 poz. 1800), jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha.

### Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

$$\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_s}} \quad (-)$$

gdzie:

$n$  = wykładnik potęgowy

$F_s$  (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej

### Współczynnik spływu powierzchniowego $\Psi$

Dla analizowanego obiektu przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

**Tablica 1.5. Wartości współczynnika spływu  $\psi$  w zależności od rodzaju odwadnianej powierzchni [10]**

Rodzaj powierzchni	$\Psi$
Dachy szczelne (blacha, papa)	0,90-0,95
Drogi bitumiczne	0,85-0,90
Bruki kamienne i klinkierowe	0,75-0,85
Bruki jak wyżej, lecz bez zalanych spoin	0,50-0,70
Bruki gorsze bez zalanych spoin	0,40-0,50
Drogi tłuczniowe	0,25-0,60
Drogi żwirowe	0,15-0,30
Powierzchnie niebrukowane	0,10-0,20
Parki, ogrody, łąki, zieleńce	0,00-0,10

### Powierzchnia zredukowana

Powierzchnie zredukowane objęte spływem wód deszczowych dla poszczególnych zlewni cząstkowych określono z zależności:

$$F_{Zr} = \Psi * F_s \text{ [ha]}$$

### Nominalny przepływ ścieków deszczowych

Nominalny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_n = F_{Zr} * \phi * q_n \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

$F_{Zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

$q_n$  – nominalne natężenie deszczu = 15 (dm<sup>3</sup>/s \* ha)

Dla powierzchni zlewni, których  $F$  jest < 1,00 ha współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych wynosi  $\phi = 1,00$ .

### Miarodajny przepływ ścieków deszczowych

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_m = F_{zr} * \phi * q_m \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

$q_m$  – miarodajne natężenie deszczu ( $\text{dm}^3/\text{s} * \text{ha}$ )

$\phi$  – współczynnik opóźnienia = 1

$\psi$  – współczynnik spływu

### Roczny spływ ścieków deszczowych

Roczny spływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_{\text{roczne}} = H * F_{zr} \text{ (m}^3/\text{rok)}$$

gdzie:

$H$  – 695 ( $\text{mm}/\text{h} * \text{rok}$ ) tj. 6950 ( $\text{m}^3/\text{ha} * \text{rok}$ ) – średni roczny opad deszczu

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

### Ilości odprowadzanych wód deszczowych i roztopowych

Oznaczenie zlewni	Powierzchnia zlewni	Powierzchnia zlewni zredukowanej	Średnie natężenie deszczu	Miarodajne natężenie deszczu	Wysokość opadu miarodajnego	Nominalny przepływ sekundowy	Miarodajny przepływ sekundowy	Miarodajny przepływ roczny na danym odcinku
-	[ha]	[ha]	$Q \text{ [l/s} \times \text{ha]}$	$Q \text{ [l/s} \times \text{ha]}$	[mm]	$Q_{\text{max}} \text{ [l/s]}$	$Q_{\text{max}} \text{ [l/s]}$	$Q_{\text{roczne}} \text{ m}^3/\text{rok}$
Rybaki	0,240	0,212	15	132	695	3	28	1470

### 6.6. Ułożenie przewodu kanalizacji

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu  $\sim 0,8$  m p.p.t. Projektuje się minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury kanalizacyjnej do poziomu terenu nie mniejsze niż 0,8 m.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 98% wg. Proctora w jezdni i chodniku i do 95% wg. Proctora w terenie zielonym.

Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu.

### 6.7. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.



## 7. Kolizje

Projektowane sieci uwzględniają min.:

- sytuacje wysokościową projektowanych obiektów i sieci w aspekcie wzajemnych połączeń i kolizji,
- głębokość przemarzania gruntu wynoszącą dla rejonu klimatycznego  $H_z=0,8$  m,
- obciążenia mechaniczne rurociągu,
- wymagania związane ze specyfiką danej sieci (np. spadki podłużne),
- warunki eksploatacji wykonanych sieci.

Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych w rejonie skrzyżowań należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem Inspektora nadzoru.

Wszelkie kolizje nieujęte w niniejszym opracowaniu, a wykryte na etapie wykonawstwa, należy każdorazowo zgłosić do Inspektora oraz przebudować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.

## 8. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp.

## 9. Roboty ziemne

### 9.1. Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić Inspektora. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem rurociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi.
- W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem Inspektora.
- Rury należy układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym danej sieci.
- Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi.
- Dokładne informacje na temat głębokości rurociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z:
  - o Normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
  - o Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur
  - o Normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

## 9.2. Wykopy

Projektowane sieci posadowione zostaną poniżej poziomu terenu istniejącego (w wykopach), Zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych. W niektórych przypadkach, w korzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty spoiste suche, płytkie wykopy) dopuszcza się wykonanie wykopów nieobudowanych, o skarpach nachylonych.

Minimalna szerokość wykopu oszalowanego powinna wynosić dla rurociągów o średnicy zewnętrznej (OD) DN  $\leq 225$  mm OD+0,4 m. W podanej wielkości OD+x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem. Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci, jakimi są studzienki kanalizacyjne musi zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią a obudową wykopu, co najmniej 0,5 m.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu powinna wynosić:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0 – 1,75	0,8
1,75 – 4,0	0,9

Jednocześnie zalecana szerokość wykopów o ścianach umocnionych dla montażu rurociągów PVC o średnicy do 200 mm musi wynosić 0,8 m (minimalna wymagana odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rurociągu z każdej strony co najmniej 0,3 m). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podaną szerokość należy zwiększyć o 10 cm.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok. 20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

## 9.3. Szalowanie wykopów

Szalowanie należy wykonać w miejscach, gdzie wymagane jest zajęcie jak największego pasa roboczego (bliskie sąsiedztwo równoległego uzbrojenia) lub drogi oraz, gdy głębokość wykopów będzie większa od 1,5 m. Materiał stanowiący obudowę ścian wykopów powinien być wykorzystywany wielokrotnie i to w różnych warunkach gruntowych (tj. przy zmiennych naciskach gruntu na umocnienie wykopu).

Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przylegającego terenu. Obudowę ścian wykopów należy wykonać w postaci stalowych prefabrykowanych płyt. Odcinki wykopów wymagające szalowania opisano na rysunkach.

## 9.4. Posadowienie rurociągów

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Do wykonania podsypki pod projektowane przewody, należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-12422:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt. 2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 3$ . Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica 3). Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $Is=0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

## 9.5. Układanie i łączenie rurociągów

Na przygotowanym podłożu i na rzędnych określonych w niniejszym projekcie należy umieścić projektowany rurociąg. Technologia układania i montażu jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur.

## 9.6. Warstwa ochronna rurociągów

Przewody należy ułożyć w warstwie ochronnej – obsypce, na wysokości 30cm ponad wierzch rury. Należy stosować następującą kolejność prowadzenia prac:

- a) Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki) rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń.
- b) Po próbie szczelności należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach.
- c) Do wykonania obsypki należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-13242:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 3$ . Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica3).

## 9.7. Zasypywanie wykopów

Zasyp wykopu należy wykonać do powierzchni terenu. Zasypkę należy wykonać z piasku z dowozu wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin. Zasypywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór.

## 10. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0 m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

## 11. Próby rurociągów

Wszystkie projektowane rurociągi przed zasypaniem, a po ułożeniu wydzielonego fragmentu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy poddać próbie szczelności rurociągu.

Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach:

- PN – EN 1610. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

## 12. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

W ramach budowy występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych;
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych;
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

### 13. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Polskimi Normami i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – COBRTI INSTAL Zeszyt 9.
- Wszystkie roboty na budowie należy realizować zgodnie z zatwierdzonymi projektem wykonawczym i specyfikacjami technicznymi.
- Wykopy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP.
- Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.
- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać odpowiednią deklarację zgodności, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) o systemie oceny zgodności oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych.
- W związku z wejściem w życie 1 stycznia 2016 roku ustawy o wyrobach budowlanych wszelkie wyroby budowlane muszą posiadać oznaczenia CE.
- Rurociąg przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonane urządzenia (kanał, studnie) powinny być naniesione na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Wykonawca robót zobowiązany jest, przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych, do zapoznania się z całością opracowania projektowego dla niniejszego zadania.
- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Do wykonania sieci i przyłączy należy zastosować rury i kształtki o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.
- Wszystkie czynności odbiorowe dla kanalizacji deszczowej należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Inwestora – Zarządu Dróg Miejskich.
- Po zakończeniu prac należy dokonać inspekcji TV kanałów.

### 14. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego.

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji został określony na podstawie:

- Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL Zeszyt 9, pkt. 5.3.
- Szczegółowego zakresu prac, materiałów koniecznych do użycia oraz przyjętej technologii wykonania przedmiotowych urządzeń na terenie budowy.

Tym samym obszar oddziaływania będzie się ograniczał do powierzchni niezbędnej do wykonania i eksploatacji kanalizacji, a także jego strefy ochronnej i wynosi on 1,5 m w obie strony od osi rurociągu.

### 15. Wpływ wykonywania robót budowlanych na środowisko.

Stwierdza się również, że budowa kanalizacji nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na środowisko i działki sąsiednie, ponieważ:

- nie przewiduje się montażu żadnych maszyn i urządzeń infrastruktury technicznej a także wyposażenia technicznego powodującego szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie pola magnetycznego,
- nie przewiduje się żadnych maszyn i urządzeń infrastruktury technicznej obiektu powodujących emisje hałasu i wibracji wykraczające poza normy dopuszczalne,
- planowana inwestycja w żaden sposób nie wpływa na zanieczyszczenie powietrza, gruntu i wód,
- nie zmienia stosunku nasłonecznienia dla działek sąsiednich oraz nie powoduje naruszenia istniejących stosunków wodnych.

## 16. Stan prawny nieruchomości

Wyszczególnienie numerów ewidencyjnych działek, na których zlokalizowana jest kanalizacja deszczowa:

Działka nr	Właściciel
1/14	Miasto Poznań
1/10	Miasto Poznań
1/14	Miasto Poznań
1/5	Miasto Poznań

## 17. Zestawienie węzłów

Lp.	Oznaczenie węzła	Współrzędne X	Współrzędne Y	Typ węzła	Rzędna wjazdu	Rzędna dna	Głębokość	Długość przykanalika	Wylot
1	W1	6427170,68	5808036,28	Wpust	55,04	55,01	1,26	1,3	K1
2	W2	6427181,63	5808083,75	Wpust	55,03	54,93	5,18	5,2	K2
3	W3	6427184,26	5808090,28	Wpust	54,03	53,92	5,34	5,3	K3
4	W4	6427191,51	5808087,94	Wpust	53,94	53,92	0,90	0,9	K4
5	W5	6427197,04	5808101,67	Wpust	54,91	54,89	1,00	1,0	K5
6	W6	6427203,57	5808117,89	Wpust	54,90	54,88	1,13	1,1	K6
7	W7	6427196,81	5808121,43	Wpust	54,99	54,88	5,28	5,3	K7
8	W8	6427204,97	5808141,65	Wpust	54,98	54,96	1,25	1,3	K8
9	W9	6427218,00	5808153,69	Wpust	54,89	54,86	1,60	1,6	K9
10	W10	6427225,11	5808190,12	Wpust	54,92	54,84	3,86	3,9	K10
11	W11	6427240,81	5808222,71	Wpust	54,91	54,81	4,94	4,9	K11
12	W12	6427247,99	5808220,11	Wpust	55,57	55,51	3,12	3,1	Sist.
13	W13	6427262,65	5808260,98	Wpust	54,86	54,79	3,59	3,6	K12
14	W14	6427267,65	5808258,23	Wpust	54,81	54,79	0,88	0,9	K13
15	W15	6427273,64	5808248,96	Wpust	55,32	55,24	3,78	3,8	K14
16	W16	6427272,04	5808252,71	Wpust	55,38	55,23	7,39	7,4	K15
17	W17	6427303,21	5808268,86	Wpust	55,09	55,05	2,13	2,1	K16
18	W18	6427304,72	5808274,24	Wpust	55,07	55,03	1,76	1,8	K17
19	W19	6427333,60	5808292,16	Wpust	54,87	54,82	2,71	2,7	K18
20	W20	6427337,77	5808290,20	Wpust	54,84	54,81	1,35	1,4	K19
21	W21	6427390,42	5808317,29	Wpust	54,53	54,50	1,56	1,6	K20
22	W22	6427389,20	5808320,69	Wpust	54,54	54,50	2,18	2,2	K21
23	W23	6427414,69	5808323,48	Wpust	54,49	54,43	2,80	2,8	K22
24	W24	6427414,42	5808327,14	Wpust	54,44	54,42	0,78	0,8	K23

## 18. Przedmiar robót

Lp.	Rodzaj prac	Ilość	Jedn.
1	Wykonanie przykanalików z rur PVC SDR34 SN8 kl. S (lita) Dz200/5,9 mm	66,5	m
2	Wykonanie studni wpustowej, betonowej prefabrykowanej DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,5m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustem żeliwnym ulicznym kl. D400 z zabezpieczeniem antykradzieżowym, z syfonem	24	kpl.
3	Likwidacja istniejącej kanalizacji oraz wpustów	1	kpl.
4	Próby szczelności, wykopy, podsypka, obsypka i zasypka, umocnienie ścian wykopów.	1	kpl.

**UWAGA:** Powyższy przedmiar ma charakter orientacyjny. Szczegółowy przedmiar robót znajdować się będzie w oddzielnym opracowaniu będącym częścią dokumentacji przetargowej.

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- 1. Plan sytuacyjny w skali 1:500**
- 2. Profil podłużny w skali 1:100/100**