



USŁUGI PROJEKTOWE,  
INSTALATORSTWO, NADZÓR BUDOWLANY W ZAKRESIE INŻYNIERII SANITARNEJ  
Mgr inż. DARIUSZ NOWIŃSKI  
UL. DWORCOWA 1 , 13-230 LIDZBARK , TEL/FAX (023) 696 -34-37, 608092586  
REGON 28000997 NIP 571-106-33-74 , email: darkonow@wp.pl



## PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA	SANITARNA
TEMAT:	„ PRZEBUDOWA DRÓG – OSIEDLE ZIELUŃSKA 5 I KOLEJOWA WRAZ Z ODWODNIENIEM”
OBIEKT	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
ADRES BUDOWY	UL. 3-GO MAJA - DZ.1064,1063, UL. KOŁŁATAJA-DZ. 1090/1, 475/1, 1096 UL. STASZICA - DZ.1109 , UL. KONARSKIEGO - DZ. 1125 UL. WYBICKIEGO - DZ. 1177, UL. POTOCKIEGO - DZ. 1171, 1190/2 UL. REJTANA - DZ. 478, 1202, 466/6, 1145, 465/5, 1144, 3257/2 UL. KOŚCIUSZKI - DZ. 1193, 13-230 LIDZBARK, GMINA LIDZBARK
INWESTOR	URZĄD MIASTA I GMINY UL. SĄDOWA 21 13-230 LIDZBARK GM. LIDZBARK

PROJEKTANT	UPR.	DATA	PODPIS
MGR INŻ. DARIUSZ NOWIŃSKI	WAM/0072/PWOS/04 (PIIB-WAM/IS/0928/04)	08.2010	
SPRAWDZAJĄCY	UPR.	DATA	PODPIS
MGR INŻ. TOMASZ USS	WAM/0025/POOS/04 (PIIB-WAM/IS/2702/09)	08.2010	

SIERPIEŃ 2010

NR 4

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **PISMA i UZGODNIENIA**

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 8/2010 z dnia 22.07.2010 r. wydana przez Urząd Miasta i Gminy w Lidzbarku,
2. Decyzja o warunkach środowiskowych nr 2/2010 z dnia 03.07.2010 r. wydana przez Urząd Miasta i Gminy w Lidzbarku,
3. Warunki techniczne wykonania sieci kanalizacji deszczowej wydane przez Urząd Miasta i Gminy w Lidzbarku.
4. Opinia z uzgodnienia dokumentacji projektowej wydana w dniu 08.09.2010 r. przez Starostwo Powiatowe w Działdowie,
5. Decyzja o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego wydana przez Starostwo Powiatowe w Działdowie
6. Wypis z rejestru gruntów.
7. Zgoda właścicieli terenów.
8. Ksero uprawnień i zaświadczenia z PIIB projektanta i sprawdzającego
9. Oświadczenie i zaświadczenie projektanta i sprawdzającego.

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **I. DANE OGÓLNE**

1. Podstawa opracowania .....
2. Cel i zakres opracowania .....

#### **II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI**

1. Opis położenia lokalizacyjnego działek .....
2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu budowy .....
3. Ukształtowanie terenu. ....
4. Aspekty własnościowe lokalizacji. ....
5. Oddziaływanie na środowisko naturalne .....

#### **III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

1. Założenia projektowe.....
2. Warunki gruntowe .....
3. Miejsce odprowadzenia ścieków .....
4. Sposób oczyszczania ścieków .....
5. Ilość ścieków opadowych  $q$  .....
- 5.1 Współczynnik spływu zależny od rodzaju pokrycia terenu.....
- 5.2 Współczynnik  $\psi$  dla występujących rodzajów zabudowy.....
- 5.3 Współczynnik opóźnienia .....
- 5.4 Natężenie deszczu obliczeniowego  $q_0$  i spływ  $q_0$  .....
- 5.5 Przepustowość separatora  $N_g$  .....
6. Dobór osadnika i separatora .....
7. Zbiornik infiltracyjno-odparowujący .....
- 7.1 Powierzchnia zbiornika.....
- 7.2 Pojemność zbiornika.....
- 7.3 Przewód doprowadzający ścieki do zbiornika.....
- 7.4 Wykonanie zbiornika.....
- 7.5 Wylot monolityczny.....
- 7.6 Ogrózenie działki.....
8. Układanie sieci kanalizacji deszczowej.....
- 8.1. Wpusty deszczowe.....
- 8.2. Przyłącza kanalizacji deszczowej.....
9. Rozwiązania wysokościowe .....

10. Wytyczne przeprowadzania prób i odbiorów .....	
11. Obudowy wykopów .....	
12. Odwodnienie wykopów .....	
13. Warunki bhp .....	
14. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym .....	
15. Zabezpieczenie wykopów .....	
16. Roboty ziemne .....	
16.1 Wykopy .....	
16.2 Zасыpywanie wykopów .....	
17. Założenia przyjęte do kosztorysowania .....	
18. Uwagi końcowe .....	
19. Zestawienie odcinków sieci kanalizacji deszczowej.....	
20. Zestawienie kolizji sieci kanalizacji deszczowej.....	

## **ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik nr 1 - Karta separatora,  
Załącznik nr 2 - Karta osadnika,  
Załącznik nr 3 - Instrukcja obudowy wykopów,  
Załącznik nr 4 - Schemat posadowienia przewodów kanalizacyjnych,  
Załącznik nr 5 - Opinia geotechniczna.

## **INFORMACJA O BIOZ**

## **WYKAZ RYSUNKÓW**

- Plan sytuacyjno-orientacyjny .....	rys.1
- Obszar zlewni kanalizacji deszczowej .....	rys.2
- Projekt zagospodarowania terenu - skala 1:500 .....	rys.3
- Projekt zagospodarowania terenu - skala 1:500 .....	rys.4
- Zabudowa separatora i osadnika - skala 1:25 .....	rys.5
- Schematy montażowe wylotu i zbiornika - skala 1:35 .....	rys.6
- Osadnik wstępny i separator lamelowy - skala 1:50 .....	rys.7
- Podstawa żelbetowa pod osadnik i separator - skala 1:20 .....	rys.8
- Elementy studni rewizyjnych i wpustów ulicznych .....	rys.9
- Schemat połączenia wpustu ulicznego do studzienki rewizyjnej .....	rys.10
- Zagospodarowanie terenu wokół zbiornika - skala 1:250 .....	rys.11
- Elementy ogrodzenia działki .....	rys.12
- Przekrój wypełnienia wykopu .....	rys.13
- Schemat przebudowy hydrantu p.poż.....	rys.14
- Przykład systemu obudowy wykopów .....	rys.15
- Profil podłużny – ul. Kołtąja - skala 1:500/100 .....	rys.16
- Profil podłużny – ul. Staszica - skala 1:500/100 .....	rys.17
- Profil podłużny – ul. Konarskiego - skala 1:500/100 .....	rys.18
- Profil podłużny – ul. Rejtana (odcinek I) - skala 1:500/100 .....	rys.19
- Profil podłużny – ul. Rejtana (odcinek II-III) - skala 1:500/100 .....	rys.20
- Profil podłużny – ul. Potockiego - skala 1:500/100 .....	rys.21
- Profil podłużny – ul. Kościuszki - skala 1:500/100 .....	rys.23
- Profil podłużny – ul. Wzbickiego+Wiejska - skala 1:500/100 .....	rys.24

## **I. DANE OGÓLNE**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Podstawa prawna opracowania:
  - Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 8/2010 z dnia 22.07.2010 r. wydana przez Urząd Miasta i Gminy w Lidzbarku,
  - Pozwolenie wodnoprawne.
  - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. - Dz.U. Nr 89, poz. 414 - z późniejszymi zmianami.
  - Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 - Dz. U. Nr 115, poz. 1229 - z późniejszymi zmianami.
  - Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001, - Dz.U.Nr 62, poz. 627 - z późniejszymi zmianami.
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 26 lipca 2006 r. - Dz. U. Nr 137, poz. 984 - z późniejszymi zmianami.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego - Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1133
  - PN-S-2204 – Drogi samochodowe – Odwodnienie dróg.
- Podstawa techniczna opracowania:
  - Zlecenie Inwestora,
  - Operat wodnoprawny,
  - Projekt budowlany branży drogowej,
  - Opinia geotechniczna dla projektu zbiornika infiltracyjno-odparowującego,
  - Mapy do celów projektowych,
  - Uzgodnienia z Inwestorem,
  - Obowiązujące normy i przepisy.
  - mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 :500
  - karty katalogowe producentów materiałów i urządzeń,

### 3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Nazwa inwestycji: Budowa sieci kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem ścieków do zbiornika infiltracyjno-odparowującego w ramach zadania gminnego pn:

„Przebudowa dróg – osiedle Zieluńska 5 i Kolejowa wraz z odwodnieniem”

Celem opracowania jest rozwiązanie techniczne budowy sieci kanalizacji deszczowej dla dróg gminnych, które zostaną utwardzone nawierzchnią z kostki betonowej z odprowadzeniem oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do zbiornika infiltracyjno-odparowującego.

Opracowanie zawiera projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej służącej przejęciu ścieków deszczowych z projektowanych nawierzchni utwardzanych dróg: Kollataja, Staszica, Konarskiego, Rejtana, Potockiego, Wybickiego i Wiejskiej w Lidzbarku.

Wody opadowe i roztopowe zbierane w szczelny system kanalizacji deszczowej z nawierzchni drogowych ulic osiedla Zieluńska V i Kolejowa w miejscowości Lidzbark po oczyszczeniu odprowadzane będą do zbiornika infiltracyjno-odparowującego w celu rozsączenia i wprowadzenia do ziemi oraz odparowania do atmosfery. Ścieki przeznaczone do wprowadzenia do gruntu będą tak oczyszczone aby nie wywoływały zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych wód podziemnych i powierzchniowych.

Zakres projektu obejmuje rozwiązania techniczne: sieci kanalizacji deszczowej, przykanalików od studzienek ściekowych ulicznych, systemu oczyszczającego wraz z wprowadzeniem oczyszczonych wód opadowych i roztopowych do ziemia poprzez wylot i zbiornik infiltracyjno-odparowujący.

Zakres opracowania projektu obejmuje wykonanie następujących sieci i urządzeń:

- sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø 400 mm o łącznej długości L=8,10 mb
- sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø 315 mm o łącznej długości L=863,70 mb
- sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø 250 mm o łącznej długości L=787,30 mb
- przykanaliki kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø 160 mm – 98 sztuk o łącznej długości L= 213,90 m
- studzienki kanalizacyjne Ø 1500 - szt. 1
- studzienek kanalizacyjnych Ø 1200 z pierścieniem odciążającym – szt. 81
- studzienek ściekowych Ø 450 z pojedynczym wpustem ulicznym i osadnikiem – szt. 98
- osadnika substancji stałych – szt. 1
- separatora z wkładem lamelowym – szt. 1
- wylotu monolityczny – szt.1
- zbiornika infiltracyjno-odparowującego – o wymiarach dna 20x20 m

## **II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI**

### **3. OPIS POŁOŻENIA LOKALIZACYJNEGO DZIAŁEK**

Projektowana w niniejszym opracowaniu sieć kanalizacji deszczowej zalicza się do obiektów liniowych. Pod względem lokalizacji projektowanej sieci, w projekcie można wydzielić następujące charakterystyczne odcinki:

- a. odcinek w ulicy Kołłątaja (główna) dz. 1090/1- teren nieutwardzony,
- b. odcinek w ulicy Kołłątaja (boczna) dz. 1096 - teren nieutwardzony,
- c. odcinek w ulicy Staszica dz. 1109 - teren nieutwardzony,
- d. odcinek w ulicy Konarskiego dz. 1125 - teren nieutwardzony,
- e. odcinek w ulicy Rejtana (główna) dz. 1145, 466/6, 1202, 3257/2, 478-teren nieutwardzony,
- f. odcinek w ulicy Rejtana (boczna) dz. 465/5, 1145 - teren nieutwardzony,
- g. odcinek w ulicy Wybickiego dz. 1177 - teren nieutwardzony,
- h. odcinek w ulicy Potockiego dz. 1191 - teren nieutwardzony,
- i. odcinek w ulicy Kościuszki dz. 1193 - teren nieutwardzony,
- j. odcinek w ulicy Wiejskiej dz. 478 - teren nieutwardzony,
- j. odcinek w ulicy Kołłątaja (do 3-go Maja) dz. 1090/1, 1064, 1063 - teren nieutwardzony, teren utwardzony asfaltowy,

Projektowany zbiornik infiltracyjno-odparowujący wraz z urządzeniami oczyszczającymi oraz wylotem melioracyjnym zaprojektowano w działce nr 1190/2 na rogu ulicy Potockiego i Rejtana. Parametry wysokościowe całej zlewni wód opadowych i roztopowych jest zróżnicowane co spowodowało w niektórych miejscach zagłębienia przewodów kanalizacyjnych na głębokość ponad 5 m.

### **4. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU BUDOWY**

#### Zagospodarowanie podziemne

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej występują istniejące przewody podziemne: wodociągowe, gazowe, telekomunikacyjne, energetyczne i kanalizacji sanitarnej. Lokalizacja urządzeń uzbrojenia podziemnego naniesiona jest na planach sytuacyjnych. Nie wyklucza się jednak istnienia innych urządzeń uzbrojenia podziemnego nie wykazanych na planach sytuacyjnych.

#### Zagospodarowanie nadziemne

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej zlokalizowana jest w pasie dróg gminnych w większości o nawierzchni nieutwardzonej. Przekroczenie odcinka sieci pod ulicą 3-go Maja (S01-S08) stanowiącą drogę powiatową o nawierzchni asfaltowej zaprojektowano

przeciskiem bez naruszenia nawierzchni. Teren należy przywrócić - po wybudowaniu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej - do stanu pierwotnego.

Do elementów zagospodarowania nadziemnego wzdłuż trasy projektowanej sieci należy również istniejąca zabudowa mieszkalna niska i zieleni.

Przewidywane zmiany w stanie zagospodarowania dotyczą wyłącznie uzbrojenia podziemnego w zakresie projektowanej w niniejszym opracowaniu sieci.

### **3. UKSZTAŁTOWANIE TERENU.**

Trasa projektowanej sieci kanalizacji deszczowej obejmuje tereny dróg o nawierzchni nieutwardzonej. Najwyższy zagłębienie sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowany jest w ulicy Rejtana i posiada rzędną 148,20/142,75 m n.p.m. (S40).

Teren na całym rozpatrywanym obszarze obniża się i wznosi aby osiągnąć w wylocie do projektowanego zbiornika infiltracyjnego rzędną 140,80/139,75 m n.p.m. .

### **4. ASPEKTY WŁASNOŚCIOWE LOKALIZACJI.**

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowano w nieutwardzonych pasach drogowych, działkach z zabudową mieszkaniową i pasach zieleni o następujących numerach ewidencyjnych działek zgodnie z danymi zawartymi w wypisach z rejestrów gruntów:

- a. ulica Kołtąja (główna) dz. 1090/1- właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- b. ulica Kołtąja (boczna) dz. 1096 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- c. ulica Staszica dz. 1109 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- d. ulica Konarskiego dz. 1125 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- e. ulica Rejtana (główna) dz. 1145, 466/6, 1202, 478 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- f. ulica Rejtana (boczna) dz. 465/5, 1145 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- g. ulica Wybickiego dz. 1177 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- h. ulica Potockiego dz. 1191, 1090/2 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- i. ulica Kościuszki dz. 1193 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- j. ulica Wiejskiej dz. 478 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- k. ulica 3-go Maja dz. 1064 - właściciel Zarząd Dróg Powiatowych,
- l. ulica 3-go Maja dz. 1063 - właściciel Urząd Miasta i Gminy Lidzbark,
- ł. ulica Rejtana dz. 3257/2 (las) - właściciel Lasy Państwowe,

Na przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej przez wymienione działki uzyskano zgodę właścicieli.

## 5. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO NATURALNE

Dla projektowanego sposobu przejścia, oczyszczenia i odprowadzenia ścieków nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko wskutek odprowadzania ścieków deszczowych – (spełniających wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia z dnia 26 lipca 2006r. (Dz.U. 137, poz. 984))- do ziemi poprzez zastosowane urządzenia oczyszczającego.

W stanie istniejącym wody opadowe odprowadzane są do gruntu w sposób nieuregulowany, ingerując tym samym w środowisko gleby i wód podziemnych. Zaprojektowany system odwodnienia skutecznie wyeliminuje to niekorzystne oddziaływanie.

Projektowana inwestycja nie będzie wywierać szkodliwego wpływu na środowisko, pod warunkiem właściwej eksploatacji i konserwacji urządzeń drogowych i wodnych.

Teren budowy nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody. Oddziaływanie na środowisko występować będzie jedynie w okresie budowy kanalizacji deszczowej z powodu:

- a) prowadzenia robót odwadniających,
- b) pracy sprzętu mechanicznego i transportowego.

Aby zminimalizować oddziaływanie inwestycji na środowisko w trakcie budowy, należy budowany obiekt liniowy i obiekty punktowe (studnie kanalizacyjne, wpusty uliczne, osadnik i separator) wykonać całkowicie szczelnie. Roboty należy prowadzić odcinkami zawierającymi się od studni do studni. Należy zapewnić organizację pracy pozwalającą na zminimalizowanie robót odwodnieniowych, montażowych i szybkie odtworzenie terenu po robotach. W trakcie eksploatacji projektowana sieć deszczowa nie będzie powodować ujemnego wpływu na środowisko.

Ze względu na wykorzystanie sprzętu mechanicznego do wykonania, zagęszczania i zasypywania wykopów, prace prowadzone będą w porze dziennej w celu wyeliminowania uciążliwości dla mieszkańców posesji, ponieważ eksploatacja sprzętu związana jest z emisją hałasu, głównie z pracy silników spalinowych. Aby ograniczyć emisję spalin ze sprzętu mechanicznego przewiduje się zakaz pracy w/w sprzętu na biegu jałowym. Do wykonania robót wykorzystany będzie sprzęt budowlany znajdujący się w dobrym stanie technicznym, nie emitujący niebezpiecznych zanieczyszczeń do środowiska, przy eliminowaniu jednoczesności jego pracy.

Zakłada się, że odpady powstające w trakcie budowy będą odpowiednio magazynowane i sukcesywnie wywożone.



### III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

#### 1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Ilość wód deszczowych i roztopowych przeznaczonych do odprowadzenia do zbiornika infiltracyjno-odparowującego obliczono na podstawie uzgodnień z Inwestorem w sprawie założeń dla projektowanych nawierzchni drogowych .

Podstawowe założenia projektowe - drogowe:

- szerokość projektowanych nawierzchni drogowych – 5,50 m
- szerokość projektowanych nawierzchni chodnikowych – 2 x 1,50 m
- rodzaj projektowanych nawierzchni drogowych – kostka
- rodzaj projektowanych nawierzchni chodnikowych – kostka

Podstawowe parametry lokalizacyjne:

- ul. Kołtątaja - 240,00 mb (główna)
- ul. Kołtątaja - 76,00 mb (boczna)
- ul. Staszica - 100,00 mb
- ul. Konarskiego - 128,00 mb
- ul. Rejtana - 502,00 mb (główna)
- ul. Rejtana - 170,00 mb (boczna)
- ul. Potockiego - 196,00 mb
- ul. Wybickiego - 96,00 mb
- ul. Kościuszki - 248,00 mb
- ul. Wiejska - 110,00 mb (przy lesie przyszłościowo)

Dane obliczeniowe z założeń projektowych – drogowych i parametrów lokalizacyjnych:

- powierzchnia dróg  $P=1866,00 \times 5,50 = 10263,00 \text{ m}^2$
- powierzchnia chodników  $P=1866,00 \times 3,00 = 5598,00 \text{ m}^2$
- razem  $P=15861,00 \text{ m}^2 = \underline{1,59 \text{ ha}}$

Obliczeń dokonano dla założonych nawierzchni oraz wielkości odwadnianych powierzchni oraz przy założeniu, że zaprojektowana sieć kanalizacji deszczowej powinna przejąć deszcze 15-minutowe o natężeniu 130 l/s\*ha z możliwością przekroczenia nie częściej niż raz w roku.

#### 2. WARUNKI GRUNTOWE

Wg załączonej opinii geologicznej dla projektu zbiornika infiltracyjno-odparowującego.

### **3. MIEJSCE ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW**

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych poprzez zbiornik infiltracyjno-odparowujący projektowany na działce nr 1190/2 będzie ziemia. Właścicielem działki jest Gmina Lidzbark. Wylot zrzutu ścieków do zbiornika odbywać się będzie w brzegu nasypu zbiornika poprzez żelbetowy wylot melioracyjny wykonany zgodnie z rysunkiem technicznym lub wg KPED 02.16 /wyd. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów – Warszawa). Do wylotu melioracyjnego ścieki doprowadzone będą przewodem PVC-U  $\varnothing$ 400 mm.

### **4. SPOSÓB OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW**

Projektowana sieć zbiorcza kanalizacji deszczowej będzie odprowadzała podczyszczone wody deszczowe i roztopowe do ziemi za pośrednictwem wylotu monolitycznego i zbiornika infiltracyjno-odparowującego.

W celu zabezpieczenia odbiornika wód deszczowych tj. ziemi (grunt) - z substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej - przed wylotem projektowanej sieci kanalizacji deszczowej do zbiornika zaprojektowano separator z wkładem lamelowym i by-passem wewnętrznym. Przed separatorem zaprojektowano osadnik dla substancji stałych (piach, muł). Zgromadzone zanieczyszczenia w postaci przede wszystkim piasku oraz substancji ropopochodnych wywożone będą samochodami serwisowymi.

### **5. ILOŚĆ ŚCIEKÓW OPADOWYCH Q**

$$Q = F \times q \times \psi \times \varphi \quad l/s$$

$$Q_o = (F_j \times q_o \times \psi_j \times \varphi) \quad l/s$$

F - powierzchnia zlewni [ha]  
q - natężenie deszczu [l/s/ha]  
 $\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego  
 $\varphi$  - współczynnik opóźnienia zależy od kształtu i spadku zlewni

#### **5.1 Współczynnik spływu zależny od rodzaju pokrycia terenu:**

$$\psi_j = \frac{\psi_j \times \Sigma F_j}{\Sigma F_j}$$

$$\psi_{ch} = \frac{\psi_{ch} \times F_{ch}}{F_{ch}}$$

$\psi_j$  - współczynnik spływu powierzchniowego dla jezdni  
 $\psi_{ch}$  - współczynnik spływu powierzchniowego dla chodnika  
 $F_j$  - powierzchnia zlewni jezdni i chodników [ha]

## 5.2 Współczynnik $\psi$ dla występujących rodzajów zabudowy:

jezdnia + chodnik - kostka - 0,80 – 0,90  $\Rightarrow$  przyjęto 0,90

## 5.3 Współczynnik opóźnienia:

Współczynnik opóźnienia zależy od kształtu i spadku zlewni dla  $F > 1$  ha

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

$n = 4-8$ , w zależności od kształtu i spadku terenu, przyjęto  $n=6$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{1,59}} = 0,92$$

## 5.4 Natężenie deszczu obliczeniowego $q_0$ i spływ $Q_0$

Natężenie obliczeniowe deszczu  $q_0$  przyjęto do warunków miejscowych i przyjęto prawdopodobieństwo pojawienia się jego raz na 5 lat w czasie 15 minut ( $p=20\%$ ,  $C=5$ ).

Natężenie spływu z powierzchni szczelnej terenów dróg i chodników zakłada się w wysokości:

$$q_0 = 130,00 \text{ l/s/ha}$$

$$Q_0 = (F_j \times q_0 \times \psi_j \times \varphi) \text{ l/s}$$

$Q_0$  - spływ deszczu obliczeniowego

$$Q_0 = (1,59 \times 130 \times 0,90 \times 0,92) = 171,15 \text{ l/s}$$

Jako wartość nominalną natężenia deszczu przyjęto wartość zgodną z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 26 lipca 2006r. (Dz.U. 137, poz. 984).

$$q_n = 15,00 \text{ l/s/ha}$$

$$Q_n = (F_j \times q_n \times \psi_j \times \varphi)$$

$Q_n$  - spływ deszczu nominalnego

$$Q_n = (1,59 \times 15 \times 0,90 \times 0,92) = 19,74 \text{ l/s}$$

## 5.5 Przepustowość separatora NG

$$NG_{\max} = Q_0 \times f_d$$

$$NG_{\text{nom}} = Q_{\text{nom}} \times f_d$$

NG - wielkość nominalna (bez jednostki miary)

$f_d$  - współczynnik zależny od gęstości cieczy separowanej ( $\text{g/cm}^3$ ) - dla ścieków opadowych = 1

$$NG_{\max} = 171,15 \times 1 = 171,15 \quad l/s$$

$$NG_{\text{nom}} = 19,74 \times 1 = 19,74 \quad l/s$$

## **7. DOBÓR OSADNIKA I SEPARATORA**

Zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 26 lipca 2006r. (Dz.U. 137, poz. 984) wody opadowe spływające z powierzchni miast wymagają odpowiedniego podczyszczenia.

W celu zabezpieczenia wód podziemnych i powierzchniowych z substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej - przed wylotem projektowanej sieci kanalizacji deszczowej do zbiornika infiltracyjno-odparowującego zaprojektowano separator z wkładem lamelowym i by-passem wewnętrznym typ Coalisator L-Bypass-W 20/200. Przed separatorem zaprojektowano osadnik wstępny o pojemności 5,0 m<sup>3</sup> typ Coalisator CS-5000, producent urządzeń ACO Elementy Budowlane Sp. z o.o. Łajski, ul.Fabryczna 5, 05-119 Legionowo (lub inny o rozwiązaniu równoważnym).

Stężenie substancji ropopochodnych w ściekach oczyszczonych będzie zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 26 lipca 2006r. (Dz.U. 137, poz. 984) - na podstawie karty sprawności separatora wydanej przez producenta – w załączeniu.

Montaż urządzenia powinien być przeprowadzony z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP. Należy wykonać wykop i w razie konieczności zapewnić jego odwodnienie.

Przy wykonywaniu wykopu należy uwzględnić grubość warstwy piasku lub żwiru i grubość płyty fundamentowej oraz warstwę piasku żwiru wykorzystywanego do wypoziomowania urządzenia (3 – 5 cm).

Separator należy posadzić na płycie fundamentowej zbrojonej (z betonu B30) o grubości 40 cm zgodnie z rysunkiem nr 8. Na płycie fundamentu przygotować podkład z piasku o grubości około 3–5 cm w celu ewentualnego wypoziomowania. Na przygotowanym podłożu należy ustawić, wypoziomować i zakotwić urządzenie do płyty fundamentowej.

Po podłączeniu kroczów dopływowych i odpływowych przystąpić do obsypywania urządzenia i stopniowego napełniania zbiornika tak, aby poziom cieczy w zbiorniku był zawsze wyżej o około 10 cm od zagęszczanej warstwy zasyпки. Należy stosować zasypkę piaskową lub piaskową stabilizowaną cementem. Zabronione jest stosowanie żwiru, gruzu, drobnych

kamieni i tp. Zасыpywanie zbiornika należy wykonywać równomiernie, warstwami co około 20 cm, stopniowo zagęszczając poszczególne warstwy tworząc stabilny grunt.

## 7. ZBIORNIK INFILTRACYJNO- ODPAROWUJĄCY

### 7.1 Powierzchnia zbiornika

$$F_{zb} = \frac{2 \times 10^5 \times (h - z) \times F}{t_b \times (0,2 \times U_c + \Delta H)}$$

gdzie;

$F_{zb}$  – powierzchnia zbiornika (zwierciadła wody) [m<sup>2</sup>]

$h$  – grubość warstwy opadu przy uwzględnieniu jego prawdopodobieństwa [mm]

$z$  – grubość warstwy opadu zatrzymanego przez roślinność [mm]

$F$  – powierzchnia zlewni grawitującej do zbiornika odparowującego [km<sup>2</sup>]

$t_b$  – średni okres bezdeszczowy [doby]

$U_c$  – średnia wielkość odparowującej w ciągu doby [mm]  $\Delta H$  – wahania zwierciadła wody w basenie, tzn. grubość warstwy, o którą może się podnieść poziom wody [m]

Do obliczeń przyjęto;

-  $h = 20$  mm

-  $z = 0$  - ze względu na brak roślinności (nie licząc otoczenia gruntowego o spadku  $i < 5\%$ )  
przyjęto grubość opadu zatrzymanego przez roślinność = 0

-  $F = 1,59$  ha = 0,016 km<sup>2</sup>

-  $t_b$  - średnią długość okresu bezdeszczowego oblicza się na podstawie liczby dni z opadami przewyższającymi wielkość strat głównych. Za ciepłe dni uważa się doby o temperaturze nie spadającej poniżej 0°C. Przyjęto, że jest ich w roku 220.

-  $\Delta H = 1,25$  m

-  $U_c$  - średnią wartość odparowującej wody w ciągu doby wyznacza się ze wzoru:

$$U_c = 0,55 \times (1 + 0,12 \times v) \times d^{0,8} \text{ mm}$$

gdzie;

$U_c$  – średnia wartość odparowującej wody w ciągu doby [mm]

$v$  – prędkość wiatru [m/s], przyjęto  $v = 2$  m/s

$d$  – średnia dobowa wartość deficytu wilgoci powietrza na wysokości 2 m nad powierzchnią terenu, przyjęto  $d = 10\%$

$$U_c = 0,55 \times (1 + 0,12 \times 2) \times 10^{0,8} = 4 \text{ mm}$$

$$F_{zb} = \frac{2 \times 10^5 \times (20 - 0) \times 0,016}{220 \times (0,2 \times 4 + 1,25)} = \frac{64000}{231} = 277 \text{ m}^2$$

Projektuje się zbiornik infiltracyjno-odparowujący o wymiarach 20x20 m o powierzchni dna 400 m<sup>2</sup> i skarpach o pochyleniu 1:2.

## 7.2 Pojemność zbiornika

Pojemność zbiornika dobrano dla deszczu nawalnego (obliczeniowego) trwającego 15 minut, jeden raz w roku o splywie 130 l/s\*ha.

$$V_{zb} = Q_{ob} \times t \quad m^3$$

$V_{zb}$  – pojemność zbiornika [ $m^3$ ]

$Q_{ob}$  splyw deszczu obliczeniowego [l/s/ha]

$t$  – czas trwania deszczu obliczeniowego 15 minut [s]

$$V_{zb} = 171,15 \times 900 = 154035 \text{ l} = 154,03 \text{ m}^3$$

Zakłada się maksymalną głębokość wody w zbiorniku  $h=0,50$  mb.

$$V_{spr.} = 400,00 \times 0,50 = 200,00 \text{ m}^3 > 154,00 \text{ m}^3$$

Zbiornik infiltracyjno-odparowujący o wymiarach 20x20 m o pojemności 400  $m^3$  spełnia parametry objętościowe do przejścia ścieków z kanalizacji deszczowej rozpatrywanej zlewni.

## 7.3 Przewód doprowadzający ścieki do zbiornika

Obliczeniowy maksymalny przepływ ścieków deszczowych:

$$Q_o = 171,15 \text{ l/s}$$

W oparciu o nomogram przepływu dla rur PVC  $\phi 400$ , klasy T-SN=8 kPa, przy zakładanym spadku 0,5% i pełnym napełnieniu - maksymalny przepływ wynosi  $Q=180,0$  l/s, prędkość  $v=1,45$  m/s.

W oparciu o nomogram przepływu dla rur PVC  $\phi 400$ , klasy T-SN=8 kPa, przy zakładanym spadku 1,0% i pełnym napełnieniu - maksymalny przepływ wynosi  $Q=250,0$  l/s, prędkość  $v=2,00$  m/s.

Przyjęto kanał wylotowy w średnicy  $\phi 400$  z rur PVC.

## 7.4 Wykonanie zbiornika

Przy wykonywaniu zbiornika infiltracyjno-odparowującego należy zachować następujące warunki:

- całość wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym nr 6,
- pochylenie skarp zbiornika powinno wynosić od 1:2,
- spadek dna zbiornika w kierunku do wlotu powinien wynosić ok. 2 %,
- pochylenie skarp wykopu nie powinno się różnić od projektowanych więcej niż 10%.

Warstwy dna zbiornika wykonać po uprzednim przygotowaniu wykopu i wywiezieniu nadmiaru ziemi. Warstwy dna zbiornika wykonać zgodnie z rysunkiem nr 6.

Nadmiar ziemi uzyskanej z wykopu zbiornika odparowującego, należy wykorzystać na wykonanie wału wokół zbiornika, który zabezpieczy go przed dopływem wody z okolicy. Wysokość wału do 0,60 m, z pochyleniem skarp od 1:1,5 do 1:2.

Obwałowanie należy wykonywać warstwami. Grubość warstw zagęszczanego gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczaniu - orientacyjnie nie powinna ona przekraczać przy zagęszczaniu ręcznym 15 cm. Wskaźnik zagęszczania gruntu należy przyjmować co najmniej 0,95, wg BN-77/8931-12.

Nadmiar ziemi uzyskanej z wykopu zbiornika, który nie będzie zużyty na wykonanie wału należy zużyć do użytecznego wyrównania terenu, do zasypania dołów, na nasyp drogi lub rozplantować.

Powierzchnię skarp zbiornika należy przykryć warstwą humusu grubości ok. 15 cm. Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20 % składników organicznych.

Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych oraz ze względu na funkcję zbiornika nie powinien zawierać domieszki gruntów spoistych.

Jako humus wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych. Warstwa humusu powinna być lekko zagęszczona i przedłużona poza krawędź wykopu na szerokości od 15 do 20 cm.

Przed obsianiem trawą powierzchni skarpy można rozłożyć na niej nawozy sztuczne, (mieszanka zawierająca co najmniej 10 % azotu, 15 % kwasu ortofosforowego i 10 % węgla potasowego), w ilości od 7 do 8 g/m<sup>2</sup> skarpy. Obsianie powierzchni skarpy trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Nasiona traw z dodatkiem roślin motylkowych należy rozsywać równomiernie na powierzchni skarpy w ilości co najmniej 20 g/m<sup>2</sup>. Po rozsypaniu nasion, powinny być one przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

Należy podjąć wszelkie środki aby zapewnić prawidłowy rozwój trawy po wysianiu.

Otoczenie zbiornika zaleca się zadrzewić lub zakrzewić.

Działkę z wybudowanym zbiornikiem zabezpieczyć ogrodzeniem z siatki z możliwością wjazdu służbom technicznym bramą o wymiarach 3,60 m. Wjazd na działkę oraz wjazd do zbiornika wykonać z płyty ażurowej np. Meba o wymiarach 8x40x60 lub innej.

Istniejącą skarpe stanowiącą naturalną skarpe zbiornika od strony działki nr 1190/1 należy wzmocnić poprzez montaż płyt ażurowych np. Meba o wymiarach 8x40x60 cm lub innych.

## 7.5 Wylot monolityczny

Wylot zaprojektowano z betonu zbrojonego. Grubość ścian bocznych i dna wynosi 20cm. W ścianie przedniej wylotu osadzona jest rura PVC kanalizacji odpływowej o średnicy  $\phi 400$ mm. Przejście rury należy uszczelnić wkładką bentonitową. Otwór zamknięty będzie stalową kratą zabezpieczającą. Rzędna dna wylotu wynosi +139,70 m.n.p.m..

Wylot należy wykonać z betonu B25 ze zbrojeniem ze stali A-III. Pod wylotem przewidziano warstwę betonu wyrównawczego B10 grubości min. 10 cm. Wylot wykonać pod osłoną ścianki z wyprasek stalowych, wbitych od czoła wlotu i wzdłuż ścian bocznych. Przewidzieć pozostawienie ścianki po wykonaniu wylotu i obcięcie jej wzdłuż obrysu górnej krawędzi wylotu. Przestrzeń pomiędzy konstrukcją wylotu a ścianką szczelną należy wypełnić betonem B25. Dno wokół wylotu oraz skarpe należy umocnić kamieniem łamanym ułożonym luzem – zgodnie z rysunkiem nr 6.

## 7.6 Ogrodzenie działki

Działkę z wybudowanym zbiornikiem infiltracyjno-odparowującym zabezpieczyć ogrodzeniem z bramą wjazdową techniczną o wymiarach 350 cm. Ogrodzenie wykonać z siatki z drutu stalowego gr. min. 2.5 mm ocynkowanego, powlekanego, o oczkach max 40x40 mm, o wysokości min. 1,50 m. Słupki stalowe, malowane proszkowo z rury  $\phi$  min. 40-50mm, utwierdzone w fundamencie betonowym 30x30x120 cm z betonu B20. Pod ogrodzenie wykonać fundament z betonu w celu zabezpieczenia przed wpływem wód deszczowych z drogi. Fundament wykonać o wymiarach 25x80 cm.

## 8. UKŁADANIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano:

- z rur kielichowych PCV-U -  $\phi 400 \times 11,7$  klasy SN8, SDR 34 - L= 8,10 m,
- z rur kielichowych PCV-U -  $\phi 315 \times 9,2$  klasy SN8, SDR 34 - L= 863,70 m,
- z rur kielichowych PCV-U -  $\phi 250 \times 7,3$  klasy SN8, SDR 34 - L= 787,30 m,
- z firmy „WAVIN” Metalplast , ul. Dobieżyńska 43, Buk.
- studnie rewizyjno-połączeniowe  $\phi 1500$  z kręgów betonowych – 1 szt.
- studnie rewizyjno-połączeniowe  $\phi 1200$  z kręgów betonowych – 81 szt.
- przyłącza kanalizacyjne z rur kielichowych PVC-U -  $\phi 160 \times 4,7$  klasy SN8, SDR 34 – szt. 98 , o łącznej długości L= 213,90 mb
- studnie ściekowe do wpustów deszczowych  $\phi 450$  z kręgów betonowych – 98 szt.
- firmy BS Stargard Spółka z o.o , ul. Usługowa 4 , 73-110 Stargard Szczeciński.



Sieć kanalizacji deszczowej z rur PCV-U należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 15cm.

Montaż sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC-U należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu firmę "Wavin" (lub innej).

Dopuszcza się zastosowanie rur innego producenta jednak o parametrach technicznych nie niższych niż zastosowane w niniejszym projekcie produkcji "WAVIN" oraz pod warunkiem uzyskania wymaganych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów zgodności oraz instrukcji producenta zawierającej wymogi i zalecenia dotyczące montażu.

Układanie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy wykonywać odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odległości pomiędzy studniami. Sieć kanalizacji deszczowej i obiekty stanowiące ich uzbrojenie należy posadzić na gruntach nośnych. Występowanie gruntów nośnych powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy wykonanym przez uprawnionego geotechnika. Jakość wykonanej sieci - przed odbiorem, oprócz prób szczelności - należy sprawdzić i potwierdzić wykonaniem zdjęć i pomiarem spadków.

Studnie rewizyjno-połączeniowe z kręgów betonowych należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie zewnętrznych powierzchni rur abizolem R+P. Elementy studni łączyć na uszczelki.

### **8.1. Wpusty deszczowe**

Zaprojektowano kołnierzone wpusty uliczne z wlotami do studni rewizyjnych w ilości 98 sztuk z kratą zatraskową. Konstrukcje wpustów deszczowych ulicznych zaprojektowano z rur betonowych  $\phi 450$  mm z wpustem ulicznym ściekowym kołnierzowym.

Wpusty uliczne ściekowe kołnierzone WUK1-D, kl. D-400 kN powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 450 mm, z betonu klasy B 25. Głębokość osadnika wynosi 92,50 cm.

### **8.2. Przyłącza kanalizacji deszczowej**

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC-U kanalizacji zewnętrznej klasy S, SDR 34  $\phi 160 \times 4,7$  mm na obciążenie 8 kN/m<sup>2</sup>.

Łączenie rur za pomocą uszczelki gumowej dwuwargowej. Łączna długość projektowanych przyłączy wynosi  $L_c = 213,900$  m.

Głębokość ułożenia przyłączy 0,90 m. Spadek przyłączy minimum 1,00%.

Przy wykonywaniu przyłączy z wpustów deszczowych należy przestrzega następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- spadki przykanalików powinny wynosić minimum 1% ,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego.

## **9. ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE**

Mapy geodezyjne nie podają rzędnych zagłębienia wszystkich istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego takich jak sieci wodociągowe, gazowe i kable energetyczne.

W związku z tym założono, że:

- kable energetyczne i sieci gazowe są standartowo posadowione ok. 0,8-1,0 m poniżej poziomu terenu,
- sieci wodociągowe są standartowo posadowione ok.. 1,80-2,00m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie istniejących kabli telekomunikacyjnych założono na głębokości ok. 0,6-0,80 m poniżej poziomu terenu.
- sieci kanalizacji sanitarnej posadowiona jest zgodnie z rzędnymi wskazanymi na mapie,

## **10. WYTYCZNE PRZEPROWADZANIA PRÓB I ODBIORÓW**

Roboty montażowe w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe tzw. roboty zanikowe, tzn. roboty nie dające się sprawdzić po całkowitym zakończeniu budowy.

Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie faz układania rurociągów (spadki, rzędne posadowienia, trasa).
- sprawdzenie połączenia rur,

Odbiór końcowy obejmuje całokształt robót na określonym odcinku. Do odbioru końcowego Wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowy tzn.

- inwentaryzację geodezyjną,
- protokół robót zanikowych,
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót, naniesionymi na planie sytuacyjnym.

Zasady przeprowadzania prób i odbiorów dotyczące robót o zakresie występującym w niniejszym projekcie określają:

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.

PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych.

BN-82/9192-07 Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

"Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie."

"Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych"- wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji- 1996r. Instrukcje wykonania i montażu opracowane przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie.

Wykaz pozostałych norm związanych z niniejszym projektem.

PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-85/B-1 0700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. PN-EN-225-1 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.

PN-B-1 071 O Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych.

BN-83-8941-06/01 Rury bezciśnieniowe kielichowe. Rury betonowe i żelbetowe "WIPRO".

## **11. OBUDOWY WYKOPÓW**

- Obudowa wykopu pod sieć kanalizacji deszczowej .

W celu budowy sieci kanalizacji deszczowej, wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych należy zabezpieczyć obudowami w systemie słupowo-liniowym z rozporą ślizgową typ Podlasie 1 firmy Zremb Poland, ul. Kościuszki 103/107, 21-560 Międzyrzec Podlaski.

Podstawowe dane techniczne zastosowanego systemu obudów do zabezpieczenia wykopów wąsko przestrzennych podano w załączniku.

Montaż obudów należy wykonać zgodnie z wymogami BHP i instrukcją producenta systemu.

- Obudowa wykopu pod studnię rewizyjną .

Wykopy pod studnie można wykonywać jako szerokoprzestrzenne.

Dla studni o dużym zagłębieniu oraz tam gdzie występować będą niekorzystne warunki gruntowe wykopy wykonać za pomocą obudów w systemie Podlasie 1 z zastosowaniem

słupa narożnego.

Całość gruntów występujących w komorze należy wymienić na żwir z piaskiem zagęszczany warstwami o grubości 20cm. Grunt podlegający wymianie należy zagęścić do wartości  $W_z=1,00$ .

## **12. ODWODNIENIE WYKOPÓW**

W przypadku potrzeby, należy zastosować odwodnienie powierzchniowe wspomagane igłofiltrami. Dla zapewnienia stabilności dna wykopu na etapie realizacji robót, po dogłębieniu wykopu na dnie należy wykonać warstwę filtracyjną z grubego żwiru o grubości 25cm. W warstwie filtracyjnej w odległości 0,5m wzdłuż ścian komór należy rozłożyć sączi drenarskie PCV 113mm. Rozstaw igłofiltrów co 1,0 m wzdłuż ścian komory. Pompowanie wody ze studzienek pompami zatapialnymi do czasu montażu separatora i studni oraz wykonania zasyпки.

Odwodnienie należy wykonywać za pomocą:

- pomp zatapialnych o zapotrzebowaniu energii elektrycznej o mocy  $P=2,5kW/szt.$
- igłofiltrów z agregatem typu AJ o zapotrzebowaniu energii elektrycznej o mocy  $P=9,5kW/szt.$

Maksymalne zapotrzebowanie na moc dla odwodnienia wynosi:

$$P_{max.}=2*2,5kW + 9,5kW=14,5kW.$$

Pompowanie należy prowadzić w sposób ciągły bez przerw.

## **13. WARUNKI BHP**

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oraz obiektów z nimi związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace. W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych w:

- a. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (DZ. U. nr 129, poz.844),
- b. Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu z 26.03.1972r (DZ. U. nr 13/72, poz.93), c) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ. U. nr 96, poz.437),
- c. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków (DZ. U. nr 96, poz.438).

Ponadto wszystkie roboty budowlano-montażowe należy realizować zgodnie z:

- obowiązującymi normami,

- "Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie",
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych",
- instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie.

Ponieważ teren inwestycji posiada duże zagęszczenie uzbrojenia podziemnego - jak kable energetyczne, kable telekomunikacyjne, sieci gazowe i wodociągowe - szczególną ostrożność i uwagę należy zachować przy prowadzeniu robót ziemnych. Odkrywkę istniejącego uzbrojenia należy wykonywać w porozumieniu i pod nadzorem jednostek eksploatujących (Zakładu Energetycznego, TP S.A., MSG sp. z o.o., PGKiM sp. z o.o., Urzędu Miasta i Gminy Lidzbark itp.) oraz kierownika budowy odpowiedzialnego za realizację robót.

Ze względu na bardzo duże niebezpieczeństwo wykopy, w których będą prowadzone roboty budowlane należy zabezpieczyć obudowami.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownik robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektor nadzoru. Teren robót przed rozpoczęciem realizacji należy trwale oznakować i zabezpieczyć w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych. W tym celu należy opracować projektem organizacji ruchu na czas budowy.

#### **14. KOLIZJE Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM**

Teren na którym zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej posiada duże zagęszczenie uzbrojenia podziemnego przy jednocześnie wąskim pasie jego zabudowy. Dlatego w miejscach skrzyżowań sieci k.d. z istniejącymi kablami eNN, sieciami gazowymi i wodociągowymi należy zachować minimalną odległość pionową równą 20cm. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne (osłonowe) po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci k.d. w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przebudowy należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem eksploatatora sieci k.d.

Przed rozpoczęciem budowy wykonawca powinien zwrócić się do ośrodka geodezyjnego o zaktualizowanie na planach sytuacyjnych wskazania w terenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Nie wyklucza się istnienia nie wykazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowanymi sieciami kanalizacji

deszczowej.

Wszystkie odsłonięte w wykopie urządzenia uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wszystkie zabezpieczenia i roboty w rejonie kolizji należy prowadzić pod nadzorem użytkowników: Urzędu Miasta i Gminy w Lidzbarku, PGKiM Sp. z o.o. w Lidzbarku, Zakładu Energetycznego, TP S.A. i MSG Sp. z o.o..

Na etapie projektowania zaistniała potrzeba przebudowy hydrantów nadziemnych przeciwpożarowych poza projektowany układ drogowy – szczegóły na rysunku nr 14.

## **15. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW**

Dla zapewnienia przejścia dla przechodniów i utrzymania ruchu kołowego w miejscach gdzie wykop przecina poprzecznie skrzyżowanie ulicy, drogę dojazdową do poszczególnych posesji należy wykonać pomosty przejazdowe typu ciężkiego i kładki dla pieszych.

Wykopy muszą być zabezpieczone barierami. Od strony jezdni bariery należy zaopatrzyć w pomarańczowe pulsujące światła ostrzegawcze. Do barier należy zamocować tablice ostrzegawcze o prowadzonych robotach i głębokich wykopach.

## **16. ROBOTY ZIEMNE**

### **16.1. Wykopy**

Na całej długości projektowanych sieci k.d. przewidziano wykopy liniowe o ścianach pionowych zabezpieczone miejscami obudowami w systemie Podlasie 1 typ słupowo-liniowy firmy Zremb Poland.

Pod projektowane obiekty (niektóre studnie) przewidziano wykopy obiektowe o ścianach pionowych zabezpieczone obudowami w systemie Podlasie 1 typ słupowo-liniowy z zastosowaniem słupa narożnego firmy Zremb Poland.

Występujące warstwy piasków należy odwieźć na składowisko i złożyć na odkład w celu wykorzystania do zasypki wykopu po zakończeniu robót montażowych.

Pozostałe grunty rodzime tj. glinę piaszczystą, piasek gliniasty twardoplastyczny, glebę i nasypy niekontrolowane, w pasach drogowych oraz we wjazdach należy wymienić na żwir i piasek. Całość gruntów niemożliwych tj. namulów, torfów, należy wymienić na żwir i piasek do głębokości osiągnięcia gruntów nośnych. Wykopy w odległości 1,5m od istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie. Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca powinien dokonać lokalizacji urządzeń uzbrojenia podziemnego przy użyciu detektorów stosowanych w budownictwie do wykrywania sieci metalowych takich jak kable energetyczne, telekomunikacyjne, sieci wodociągowe, gazowe. Grubość dolnej podsypki piaskowej w zależności od występującego gruntu należy wykonać wg poniższej tabeli.

L.p.	Rodzaj podłoża	Poziom wody gruntowej poniżej poziomu ułożenia przewodu		
		≤ 1m	1 ÷ 2m	≥ 2m
<b>I Grunty niewysadzinowe:</b>				
1	• rumosze niegliniaste	10cm	10cm	10cm
2	• żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 22/40mm) <sup>1)</sup> • żuźle nierozpadowe	10cm	10cm	10cm
3	• żwiry i pospółki (z ziarnami do 22/40mm) <sup>1)</sup> • piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
<b>II Grunty wątpliwe:</b>				
4	• piaski pylaste	10cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5	• zwięzliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 22/40mm) <sup>1)</sup>	15cm	15cm	10cm
6	• żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 22/40mm) <sup>1)</sup>	15cm	15cm	10cm
<b>III Grunty wysadzinowe<sup>2)</sup></b>				
7	• gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, • ily, ily piaszczyste, ily pylaste	20cm	15cm	15cm
8	• piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły • gliny, gliny piaszczyste i pylaste • ily warwowe	30cm	20cm	15cm

## 16.2 Zасыpywanie wykopów

Na odcinkach budowanej sieci kanalizacji deszczowej w przypadku niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych należy wykonać warstwę filtracyjną z grubego żwiru o grubości warstwy 20cm, wraz z drenażem z sączków PVC 2\*113mm (jeżeli zajdzie taka potrzeba) Na całej długości projektowanych sieci należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 15cm.

Po wykonaniu montażu odcinków sieci należy zasypać całość żwirem z piaskiem zagęszczając warstwami co 20cm do wysokości 0,3 m nad wierzch ułożonych przewodów:

z wymogiem zagęszczenia do wartości  $W_z \geq 1,00$ ,

Pozostałą objętość wykopów należy zasypać żwirem z piaskiem lub piaskami pochodzącymi z odzysku zagęszczanymi warstwami co 20cm do wartości  $W_z=1,00$

Obsypkę wokół studni należy wykonać do pełnej wysokości terenu, żwirem z piaskiem.

### Uwaga:

Bezpośrednio nad rurą nie zagęszczać zasypki na wysokość 30cm.

Poniżej podane są sposoby zagęszczania gruntu tak aby uzyskać wymagane wartości Proctora.

Zagęszczenie do wartości około 85% Proctora uzyskuje się następująco:

- po jednym przejeździe po warstwie grubości 1,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub

- po jednym przejeździe po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 1,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania powyżej wierzchu rury, lub
- po jednym przejeździe po warstwie grubości 1,2 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg). Minimalna warstwa ochronna 0,4 m, lub
- po jednokrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m  
Zagęszczenie do około wartości 90% Proctora uzyskuje się następująco:
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 1,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 1,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 1,2 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg). Minimalna warstwa ochronna 0,4 m, lub
- po trzykrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m

#### **17. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO KOSZTORYSOWANIA**

Przedmiar robót w układzie kosztorysowym (KNMR) wykonano w oparciu o następujące założenia:

- wykopy pionowe o ścianach umocnionych, szerokość zgodnie z pkt 17.1
- uwzględnienie wykopu ręcznego w odległości 1,5m od kolizji projektowanych sieci z istniejącymi sieciami uzbrojenia podziemnego (założono wykop mechaniczny w 90% robót ziemnych i wykop ręczny w 10% robót ziemnych),
- wymóg wymiany gruntów i zagęszczenia zgodnie z pkt.17.2,
- wywóz gruntów rodzimych przeznaczonych do wymiany na żwir z piaskiem, po drogach utwardzonych na odległość do 1,0km i przywóz żwiru z piaskiem po drogach utwardzonych z odległości 5,0km,
- zużycie elementów stalowych ścianki szczelnej i rozpór -przyjęto orientacyjnie- w ilości 10% zastosowanych materiałów

#### **18. UWAGI KOŃCOWE**

1. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych"-Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe", obowiązującymi normami, instrukcją producentów i przepisami oraz ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
2. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do



uzyskania projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządców dróg.

3. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na planach sytuacyjnych dlatego wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSMITTER itp.- najlepiej w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi poszczególne urządzenia uzbrojenia podziemnego.

4. Roboty montażowe w wykopach należy wykonywać bezwzględnie po ich umocnieniu zgodnie z opracowanym projektem i instrukcją producenta systemu obudów.

5. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane: - certyfikaty na znak bezpieczeństwa

- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi

- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających ww certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.

6. Rzeczywiste ilości:

-czasu pompowania i urządzeń zastosowanych do odwodnień

-gruntów przeznaczonych do wymiany i składowania

-elementów stalowych ścianki szczelnej i rozpór zużytych na budowie należy określić na etapie realizacji robót.

Rzeczywiste zużycie elementów stalowych ścianki szczelnej i rozpór należy przyjmować na podstawie komisyjnie ustalonego stopnia zużycia. Rzeczywistą ilość gruntów przeznaczonych do wymiany i składowania należy określić na etapie realizacji robót.

## 19. ZESTAWIENIE ODCINKÓW SIĘCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### UL. KOŁŁATAJA (DO 3-GO MAJA)

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	S1	148,54	146,39	2,15	21,00	5,00	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	S2	147,45	145,34	2,11	2,00	3,00	250	PCV	21,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	S3	147,43	145,28	2,15	7,50	1,00	250	PCV	23,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	S4	147,40	145,20	2,20	13,60	5,00	250	PCV	30,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
5	S5	146,70	144,52	2,18	2,00	3,00	250	PCV	44,10	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
6	S6	146,70	144,46	2,24	12,10	1,00	250	PCV	46,10	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
7	S7	146,60	144,34	2,26	3,60	1,00	250	PCV	58,20	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
8	S8	146,60	144,30	2,30	14,90	1,00	250	PCV	61,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
9	Sist.	146,49	144,15/143,64	2,34	0,00	0,00	250	PCV	76,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1500- ul. 3-go Maja

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>240,63</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>51,08</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>19,72</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>2,34</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>2,11</b>	m
Spadek maksymalny	<b>5,00</b>	%
Spadek minimalny	<b>1,00</b>	%
Długość profilu	<b>76,70</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>21,00</b>	m

### UL. KOŁŁĄTAJA (GŁÓWNA)

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S9</b>	148,80	145,63	2,80	5,10	0,50	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S10</b>	148,50	145,60	2,53	30,50	1,80	315	PCV	5,10	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Kołłątaja (boczna)
3	<b>S11</b>	146,80	145,06	1,74	18,00	3,00	315	PCV	35,60	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S12</b>	145,97	144,52	1,45	9,30	8,00	315	PCV	53,60	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
5	<b>S13</b>	145,77	143,78	1,99	8,90	0,50	315	PCV	62,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Staszica
6	<b>S14</b>	145,82	143,73	2,09	31,50	0,50	315	PCV	71,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
7	<b>S15</b>	146,30	143,57	2,73	28,50	0,50	315	PCV	103,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
8	<b>S16</b>	147,60	143,43	4,17	11,20	0,50	315	PCV	131,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
9	<b>S17</b>	147,32	143,38	3,94	7,90	0,50	315	PCV	142,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Konarskiego
10	<b>S18</b>	147,52	143,34	4,18	32,20	0,50	315	PCV	149,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
11	<b>S19</b>	148,10	143,18	4,92	30,70	0,50	315	PCV	182,10	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
12	<b>S20</b>	148,00	142,97	5,03	11,80	0,90	315	PCV	212,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Rejtana

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>946,41</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>153,27</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>50,33</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>5,03</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>1,45</b>	m
Spadek maksymalny	<b>8,00</b>	%
Spadek minimalny	<b>0,50</b>	%
Długość profilu	<b>212,80</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>32,20</b>	m

### UL. KOŁŁĄTAJA (BOCZNA)

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S21</b>	147,80	146,35	1,45	46,90	1,00	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S22</b>	148,70	145,88	2,82	15,90	1,00	250	PCV	46,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S23</b>	148,66	145,72	2,94	11,70	1,00	250	PCV	62,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S10</b>	148,46	145,60	2,86	0,00	0,00	250	PCV	74,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Kołłątaja

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>250,50</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>49,61</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>16,47</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>2,94</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>1,45</b>	m
Spadek maksymalny	<b>1,00</b>	%
Spadek minimalny	<b>1,00</b>	%
Długość profilu	<b>74,50</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>46,90</b>	m

**UL. STASZICA**

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S24</b>	147,80	146,35	1,45	28,70	2,00	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S25</b>	147,50	145,77	1,73	31,30	2,00	250	PCV	28,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S26</b>	146,65	145,14	1,51	31,30	3,20	250	PCV	60,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S27</b>	145,86	144,14	1,72	10,40	3,50	250	PCV	91,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
5	<b>S13</b>	145,77	143,78	1,99	0,00	0,00	250	PCV	101,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Kołtątaja

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>237,85</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>67,72</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>21,61</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>1,99</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>1,45</b>	m
Spadek maksymalny	<b>3,50</b>	%
Spadek minimalny	<b>2,00</b>	%
Długość profilu	<b>101,70</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>31,30</b>	m

**UL. KONARSKIEGO**

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S28</b>	147,20	145,75	1,45	30,00	1,20	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S29</b>	146,95	145,39	1,56	11,20	1,20	250	PCV	30,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S30</b>	146,90	145,26	1,64	40,80	1,20	250	PCV	41,20	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S31</b>	147,05	144,77	2,28	31,90	1,20	250	PCV	82,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
5	<b>S32</b>	147,78	144,38	3,40	19,50	5,30	250	PCV	113,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
6	<b>S17</b>	147,29	143,34	3,95	0,00	0,00	250	PCV	133,40	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Kołtątaja

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>426,03</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>88,83</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>28,82</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>3,95</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>1,45</b>	m
Spadek maksymalny	<b>5,30</b>	%
Spadek minimalny	<b>1,20</b>	%
Długość profilu	<b>133,40</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>40,80</b>	m

**UL. REJTANA (GŁÓWNA)**

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S33</b>	147,90	146,35	1,55	44,00	3,00	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S34</b>	146,60	145,03	1,57	44,60	3,00	250	PCV	44,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S35</b>	145,40	143,69	1,71	35,00	0,50	250	PCV	88,60	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S36</b>	147,50	143,51	3,99	33,60	1,60	250	PCV	123,60	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
5	<b>S20</b>	148,00	142,97	5,03	20,90	0,50	315	PCV	157,20	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Kołtątaja
6	<b>S37</b>	148,10	142,86	5,24	1,70	0,50	315	PCV	178,10	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
7	<b>S38</b>	148,10	142,85	5,25	12,50	0,50	315	PCV	179,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
8	<b>S39</b>	148,20	142,78	5,42	5,00	0,50	315	PCV	192,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
9	<b>S40</b>	148,20	142,75	5,45	29,00	0,50	315	PCV	197,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
10	<b>S41</b>	147,70	142,60	5,10	2,30	0,50	315	PCV	226,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
11	<b>S42</b>	147,70	142,58	5,12	6,90	0,50	315	PCV	228,60	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200

12	<b>S43</b>	147,70	142,54	5,16	6,40	0,50	315	PCV	235,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
13	<b>S44</b>	147,56	142,50	5,06	13,20	0,50	315	PCV	241,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Rejtana boczna
14	<b>S45</b>	147,50	142,43	5,07	6,40	0,50	315	PCV	255,10	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
15	<b>S46</b>	147,45	142,39	5,06	38,40	0,50	315	PCV	261,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
16	<b>S47</b>	146,20	142,20	4,00	37,80	3,80	315	PCV	299,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
17	<b>S48</b>	142,70	140,76	1,94	7,80	1,00	315	PCV	337,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
18	<b>S49</b>	142,60	140,68	1,92	18,30	3,90	315	PCV	345,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Potockiego
19	<b>S50</b>	141,75	139,96	1,79	3,60	3,90	315	PCV	363,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
20	<b>S51</b>	142,15	139,82	0,00	0,00	0,00	315	PCV	367,40	Studnia rewizyjna $\phi$ 1500

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>1749,69</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>256,36</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>91,41</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>5,45</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>0,00</b>	m
Spadek maksymalny	<b>3,90</b>	%
Spadek minimalny	<b>0,50</b>	%
Długość profilu	<b>367,40</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>44,60</b>	m

### UL. REJTANA (BOCZNA)

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S77</b>	146,45	145,00	1,45	31,90	3,30	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S78</b>	145,40	143,95	1,45	5,00	3,60	250	PCV	31,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S79</b>	145,18	143,77	1,41	21,50	1,00	250	PCV	36,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S80</b>	145,10	143,56	1,54	21,50	2,00	250	PCV	58,40	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- z kratą
5	<b>S81</b>	145,30	143,13	2,17	22,60	2,00	250	PCV	79,90	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- z kratą
6	<b>S82</b>	147,17	142,67	4,50	7,50	2,40	250	PCV	102,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- z kratą
7	<b>S44</b>	147,56	142,50	5,06	0,00	0,00	250	PCV	110,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Rejtana

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>332,33</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>73,25</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>24,85</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>5,06</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>1,41</b>	m
Spadek maksymalny	<b>3,60</b>	%
Spadek minimalny	<b>1,00</b>	%
Długość profilu	<b>110,00</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>31,90</b>	m

### UL. REJTANA (OD ZIELUŃSKIEJ)

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S56</b>	146,50	144,48	2,02	29,00	1,00	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S55</b>	146,40	144,18	2,22	29,00	3,00	250	PCV	29,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S54</b>	145,85	143,31	2,54	10,80	3,20	250	PCV	58,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S53</b>	145,75	142,96	2,79	50,60	5,70	315	PCV	68,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Kosciuszki-Wiejska
5	<b>S52</b>	142,00	140,06	1,94	3,30	7,30	315	PCV	119,40	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
6	<b>S51</b>	142,15	139,82	2,33	3,30	-7,30	315	PCV	122,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1500

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>399,19</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>84,71</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>27,03</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>2,79</b>	m

Zagłębienie minimalne	<b>1,94</b>	m
Spadek maksymalny	<b>7,30</b>	%
Spadek minimalny	<b>1,00</b>	%
Długość profilu	<b>122,70</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>50,60</b>	m

**UL. POTOCKIEGO**

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S57</b>	147,45	145,70	1,75	20,70	0,50	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S58</b>	147,60	145,59	1,71	7,00	0,50	250	PCV	20,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S59</b>	147,60	145,55	1,75	9,10	0,50	315	PCV	27,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
4	<b>S60</b>	147,60	145,50	1,80	33,80	0,50	315	PCV	36,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
5	<b>S61</b>	147,55	145,33	1,92	33,20	1,00	315	PCV	70,60	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
6	<b>S62</b>	146,86	145,29	1,57	39,40	8,40	315	PCV	103,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
7	<b>S63</b>	143,64	141,98	1,66	41,50	3,00	315	PCV	143,20	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
8	<b>S64</b>	142,30	140,75	1,55	10,90	0,50	315	PCV	184,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
9	<b>S49</b>	142,20	140,68	1,52	0,00	0,00	315	PCV	195,60	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Rejtana

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>474,10</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>139,60</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>42,23</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>1,92</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>1,52</b>	m
Spadek maksymalny	<b>8,40</b>	%
Spadek minimalny	<b>0,50</b>	%
Długość profilu	<b>195,60</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>41,50</b>	m

**UL. KOŚCIUSZKI**

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S65</b>	146,60	144,38	2,22	33,80	0,50	315	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S66</b>	146,60	144,21	2,39	11,20	0,50	315	PCV	33,80	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S67</b>	146,60	144,15	2,45	32,20	0,50	315	PCV	44,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Wybickiego
4	<b>S68</b>	146,10	143,99	2,11	19,80	1,50	315	PCV	76,20	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
5	<b>S69</b>	146,75	143,69	3,06	23,00	0,50	315	PCV	96,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
6	<b>S70</b>	146,40	143,57	2,83	32,30	0,50	315	PCV	119,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
7	<b>S71</b>	146,25	143,40	2,85	25,00	0,50	315	PCV	151,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
8	<b>S72</b>	146,00	143,27	2,73	32,00	0,50	315	PCV	176,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
9	<b>S73</b>	145,65	143,11	2,54	11,20	1,50	315	PCV	208,30	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
10	<b>S53</b>	145,60	142,96	2,64	0,00	0,00	315	PCV	218,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Rejtana

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>786,83</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>157,66</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>48,81</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>3,06</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>2,11</b>	m
Spadek maksymalny	<b>1,50</b>	%
Spadek minimalny	<b>0,50</b>	%
Długość profilu	<b>218,50</b>	m

**UL. WYBICKIEGO**

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-----	-------	---------------	-------------	-------------	---------	--------	----------	----------	-----------	------

-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S74</b>	147,30	145,50	1,80	23,70	3,00	250	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S75</b>	146,80	144,79	2,01	8,50	7,50	250	PCV	23,70	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
3	<b>S67</b>	146,60	144,15	2,45	0,00	0,00	250	PCV	32,20	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200- ul. Kościuszki

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>90,78</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>21,44</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>7,32</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>2,45</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>1,80</b>	m
Spadek maksymalny	<b>7,50</b>	%
Spadek minimalny	<b>3,00</b>	%
Długość profilu	<b>32,20</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>23,70</b>	m

#### UL. WIEJSKA

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S76</b>	145,70	142,99	2,71	5,50	0,50	315	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200
2	<b>S53</b>	145,70	142,96	2,74	0,00	0,00	315	PCV	5,50	Studnia rewizyjna $\phi$ 1200 - ul. Rejtana

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>21,36</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>3,97</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>1,80</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>2,74</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>2,71</b>	m
Spadek maksymalny	<b>0,50</b>	%
Spadek minimalny	<b>0,50</b>	%
Długość profilu	<b>5,50</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>5,50</b>	m

#### UL. REJTANA-ZBIORNIK

Lp.	Węzeł	Rzędna terenu	Rzędna rury	Zagłębienie	Długość	Spadek	Średnica	Materiał	Odległość	Opis
-	-	m n.p.m.	m n.p.m.	m	m	%	mm	-	m	-
1	<b>S51</b>	142,15	139,82	2,33	6,10	0,50	400	PCV	0,00	Studnia rewizyjna $\phi$ 1500 – ul. Rejtana
2	<b>OS</b>	140,80	139,79/138,33	2,47	0,00	0,50	400	PCV	6,10	Osadnik
3	<b>SEP</b>	140,80	139,76/138,28	2,52	2,00	0,50	400	PCV	8,40	Separator
4	<b>WYL</b>	140,80	139,75	0,00	0,00	0,50	400	PCV	12,10	Wylot

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>27,28</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>9,49</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>4,33</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>2,47</b>	m
Zagłębienie minimalne	<b>0,00</b>	m
Spadek maksymalny	<b>0,50</b>	%
Spadek minimalny	<b>0,50</b>	%
Długość profilu	<b>12,10</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>6,10</b>	m

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Nazwa	Ilość	Jednostka	Węzeł
Rura PCV 400	<b>8,10</b>	m	

Rura PCV 315	<b>863,70</b>	m	
Rura PCV 250	<b>787,30</b>	m	
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 3,17 m	<b>1,00</b>	kpl.	S9
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,90 m	<b>1,00</b>	kpl.	S10
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,74 m	<b>1,00</b>	kpl.	S11
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,45 m	<b>6,00</b>	kpl.	S12;S21;S28;S24;S77;S78
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,99 m	<b>1,00</b>	kpl.	S13;S13
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,09 m	<b>1,00</b>	kpl.	S14
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,73 m	<b>2,00</b>	kpl.	S15;S72
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,17 m	<b>1,00</b>	kpl.	S16
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 3,94 m	<b>1,00</b>	kpl.	S17
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,18 m	<b>1,00</b>	kpl.	S18
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,92 m	<b>1,00</b>	kpl.	S19
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,03 m	<b>1,00</b>	kpl.	S20;S20
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,82 m	<b>1,00</b>	kpl.	S22
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,94 m	<b>1,00</b>	kpl.	S23
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,86 m	<b>1,00</b>	kpl.	S10
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,15 m	<b>2,00</b>	kpl.	S1;S3
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,11 m	<b>2,00</b>	kpl.	S2;S68
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,20 m	<b>1,00</b>	kpl.	S4
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,18 m	<b>1,00</b>	kpl.	S5
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,24 m	<b>1,00</b>	kpl.	S6
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,26 m	<b>1,00</b>	kpl.	S7
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,30 m	<b>1,00</b>	kpl.	S8
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,85 m	<b>2,00</b>	kpl.	Sist.;S71
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,56 m	<b>1,00</b>	kpl.	S29
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,64 m	<b>1,00</b>	kpl.	S30
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,28 m	<b>1,00</b>	kpl.	S31
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 3,40 m	<b>1,00</b>	kpl.	S32
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 3,95 m	<b>1,00</b>	kpl.	S17
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,73 m	<b>1,00</b>	kpl.	S25
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,51 m	<b>1,00</b>	kpl.	S26
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,72 m	<b>1,00</b>	kpl.	S27
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,55 m	<b>2,00</b>	kpl.	S33;S64
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,57 m	<b>2,00</b>	kpl.	S34;S62
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,71 m	<b>1,00</b>	kpl.	S35
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 3,99 m	<b>1,00</b>	kpl.	S36
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,24 m	<b>1,00</b>	kpl.	S37
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,25 m	<b>1,00</b>	kpl.	S38
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,42 m	<b>1,00</b>	kpl.	S39
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,45 m	<b>1,00</b>	kpl.	S40
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,10 m	<b>1,00</b>	kpl.	S41
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,12 m	<b>1,00</b>	kpl.	S42
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,16 m	<b>1,00</b>	kpl.	S43
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,06 m	<b>2,00</b>	kpl.	S44;S46;S44
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 5,07 m	<b>1,00</b>	kpl.	S45
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,00 m	<b>1,00</b>	kpl.	S47
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,94 m	<b>2,00</b>	kpl.	S48;S52
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,92 m	<b>1,00</b>	kpl.	S49
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,79 m	<b>1,00</b>	kpl.	S50
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,33 m	<b>1,00</b>	kpl.	S51;S51;S51
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,41 m	<b>1,00</b>	kpl.	S79
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,54 m	<b>1,00</b>	kpl.	S80
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,17 m	<b>1,00</b>	kpl.	S81
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 4,50 m	<b>1,00</b>	kpl.	S82
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,02 m	<b>1,00</b>	kpl.	S56
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,22 m	<b>3,00</b>	kpl.	S55;S61;S65
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,54 m	<b>2,00</b>	kpl.	S54;S73
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,79 m	<b>1,00</b>	kpl.	S53
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,75 m	<b>1,00</b>	kpl.	S57
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,01 m	<b>2,00</b>	kpl.	S58;S75
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,05 m	<b>1,00</b>	kpl.	S59

PRZEZIONE

Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,10 m	<b>1,00</b>	kpl.	S60
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,66 m	<b>1,00</b>	kpl.	S63
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,52 m	<b>1,00</b>	kpl.	S49
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,39 m	<b>1,00</b>	kpl.	S66
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,45 m	<b>1,00</b>	kpl.	S67;S67
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 3,06 m	<b>1,00</b>	kpl.	S69
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,83 m	<b>1,00</b>	kpl.	S70
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,64 m	<b>1,00</b>	kpl.	S53
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 1,80 m	<b>1,00</b>	kpl.	S74
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,71 m	<b>1,00</b>	kpl.	S76
Studzienka śred. 1,2 m, wys. 2,74 m	<b>1,00</b>	kpl.	S53

### STATYSTYKA ŁĄCZNIE

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	<b>5982,98</b>	m <sup>3</sup>
Objętość obsypki	<b>1156,99</b>	m <sup>3</sup>
Objętość podsypki	<b>384,73</b>	m <sup>3</sup>
Zagłębienie maksymalne	<b>5,45</b>	m
Spadek maksymalny	<b>8,40</b>	%
Spadek minimalny	<b>0,50</b>	%
Długość profilu	<b>1663,10</b>	m
Najdłuższy odcinek	<b>50,60</b>	m

## 20. ZESTAWIENIE KOLIZJI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### UL. KOŁŁĄTAJA (DO 3-GO MAJA)

Lp.	Medium	Opis	H
1	droga	nawierzchnia asfaltowa – ul. 3-go Maja	2,04
2	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 2,58 m	-0,14
3	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 2,59 m	-0,17
4	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,83 m	1,21
5	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,85 m	0,17
6	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,86 m	0,10
7	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,85 m	0,03
8	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,86 m	0,03
9	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,55 m	0,35

### UL. KOŁŁĄTAJA (GŁÓWNA)

Lp.	Medium	Opis	H
1	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,78 m	2,04
2	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,95 m	-0,14
3	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,67 m	-0,17
4	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,94 m	1,21
5	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,72 m	0,17
6	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 3,42 m	0,10
7	telefon	telefon, zagł. 0,61 m	0,03
8	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,53 m	0,03
9	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,90 m	0,35
10	telefon	telefon, zagł. 0,65 m	2,04
11	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 1,61 m	-0,14
12	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,90 m	-0,17
13	kabel elektr.	kabel elektr., zagł. 0,80 m	1,21
14	telefon	telefon, zagł. 0,65 m	0,17
15	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,70 m	0,10



**UL. KOŁŁĄTAJA (BOCZNA)**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,82 m	2,04
2	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,71 m	-0,14
3	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,70 m	-0,17
4	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,88 m	1,21
5	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,81 m	0,17

**UL. STASZICA**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 2,00 m	-0,01
2	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,73 m	0,73
3	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,68 m	0,74
4	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,70 m	0,65
5	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,69 m	0,65
6	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,95 m	-0,33

**UL. KONARSKIEGO**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,95 m	1,67
2	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 3,71 m	-0,07
3	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,89 m	2,28
4	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,86 m	0,24
5	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,77 m	-0,67
6	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,90 m	-0,02
7	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 2,61 m	-0,77

**UL. REJTANA (GŁÓWNA)**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć kanalizacyjna-tłoczna	sieć kanalizacyjna-tłoczna, zagł. 1,72 m	0,05
2	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 2,92 m	-0,84
3	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 1,19 m	0,36
4	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,88 m	2,87
5	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 2,67 m	2,08
6	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,75 m	4,00
7	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,86 m	2,89
8	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,68 m	2,06
9	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,88 m	2,94
10	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,90 m	1,89
11	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,73 m	4,06
12	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 3,03 m	2,10
13	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,78 m	4,34
14	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,85 m	3,26
15	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,88 m	3,05
16	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 2,85 m	1,97
17	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,78 m	3,98
18	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,75 m	0,55

**UL. REJTANA (BOCZNA)**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,93 m	2,39
2	sieć wodociągowa	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 1,83 m	-0,07
3	sieć wodociągowa	sieć gazowa, zagł. 1,80 m	-0,34

**UL. POTOCKIEGO**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 2,36 m	-0,74
2	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 2,14 m	-0,42
3	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,76 m	0,58
4	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,20 m	-0,39
5	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,69 m	0,60
6	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,80 m	0,00
7	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,33 m	-0,20
8	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,72 m	1,07
9	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,85 m	0,01
10	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,70 m	1,18
11	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,71 m	-0,39
12	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,85 m	0,98
13	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,81 m	0,94
14	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,85 m	0,00

**UL. KOŚCIUSZKI**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,92 m	0,38
2	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 2,19 m	0,10
3	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,91 m	1,35
4	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,86 m	0,43
5	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,92 m	1,60
6	przyłącze wodociągowe	przyłącze wodociągowe, zagł. 1,85 m	0,67
7	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,73 m	1,79
8	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,47 m	0,05
9	przyłącze gazowe	przyłącze gazowe, zagł. 0,72 m	1,80
10	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,53 m	0,02
11	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 2,71 m	0,02
12	przyłącze kanalizacyjne	przyłącze kanalizacyjne, zagł. 1,77 m	0,20
13	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,93 m	1,12
14	sieć gazowa	sieć gazowa, zagł. 0,78 m	1,31
15	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 2,02 m	0,10

**UL. WYBICKIEGO**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć wodociągowa	sieć wodociągowa, zagł. 1,95 m	0,08
2	kabel elektryczny	kabel elektryczny, zagł. 0,91 m	0,74

**REJTANA - ZBIORNIK**

Lp.	Medium	Opis	H
1	sieć kanalizacyjna	sieć kanalizacyjna, zagł. 1,40 m	-0,61
2	sieć kanalizacyjna-tłoczna	sieć kanalizacyjna tłoczna, zagł. 0,80 m	0,73

Całość prac dostosować do prowadzonych prac drogowych w poszczególnych odcinkach.

OPRACOWAŁ:  
MGR INŻ. DARIUSZ NOWIŃSKI