

# METRYKA PROJEKTU

NAZWA: **ZADANIE 9. BUDOWA KANALIZACJI  
SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYLA  
W GMINIE KORNOWAC**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej Funduszu Spójności „Kanalizacja  
dorzeczna górnej Odry – gminy Krzyżanowice i Kornowac”

## SIEĆ KANALIZACYJNA

ADRES: miejscowość: **KOBYLA**

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne  
„Górna Odra” Sp. z o.o.  
ul. Kolejowa 2/1, 47-450 Roszków**

FAZA: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	UMOWA Nr <b>PWK-342/3/09 z dnia 09.01.2009r.</b>	DATA OPRACOWANIA: <b>październik 2009r.</b>	<b>Egz. 1</b>
Projektant (sieci sanitarne) : mgr inż. Bożena Żurek nr uprawnień 353/94/Op			
Projektant (część drogowa) : mgr inż. Roman Mucha nr uprawnień 89/2002			
Sprawdzający : mgr inż. Marek Dąbrowski nr uprawnień 75/76/Op			

**DP-2**

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **USZCZEGÓŁAWIAJĄCY PROJEKT BUDOWLANY PN.**

### **„ZADANIE 9. BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI KOBYŁA W GMINIE KORNOWAC”**

## **SPIS TREŚCI**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1	Podstawa opracowania .....	5
2	Cel i zakres opracowania .....	5
3	Wykorzystane materiały .....	5
4	Warunki gruntowo - wodne .....	5
4.1	Położenie, morfologia i ogólna charakterystyka terenu.....	5
4.2	Budowa geologiczna .....	5
4.3	Warunki wodne.....	6
5	Istniejące zagospodarowanie terenu .....	6
6	Charakterystyka projektowanych rozwiązań .....	6
7	Rozwiązania materiałowe .....	7
7.1	Kanały.....	7
7.2	Rurociągi .....	7
7.3	Studzienki .....	7
7.4	Przydomowe przepompownie ścieków .....	8
8	Wytyczne wykonawstwa .....	8
8.1	Roboty przygotowawcze .....	8
8.2	Roboty drogowe .....	9
8.3	Roboty ziemne.....	9
8.4	Odwadnianie wykopów.....	11
8.5	Posadowienie przewodów .....	11
8.6	Roboty montażowe.....	11
8.7	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem .....	12
8.8	Odbiór robót.....	13
9	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	13
10	Zakres rzeczowy.....	13
10.1	Sieć główna .....	13
10.2	Odcinki sieci łączące sieć główną ze studzienkami na posesjach.....	14
10.3	Zestawienie studzienek .....	14

### **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa orientacyjna	Nr rys. 1-00
2.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.193	Nr rys. 2-01
3.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.241	Nr rys. 2-02
4.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.243	Nr rys. 2-03
5.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.192	Nr rys. 2-04
6.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.194	Nr rys. 2-05
7.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.242	Nr rys. 2-06
8.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.203	Nr rys. 2-07
9.	Plan zagospodarowania terenu. Mapa 530.424.251	Nr rys. 2-08
10.	Profil podłużny kanału S1 – S15	Nr rys. 3-01
11.	Profil podłużny kanału S15 – S23	Nr rys. 3-02
12.	Profil podłużny kanału S23– S30	Nr rys. 3-03
13.	Profil podłużny kanału S30 – S36	Nr rys. 3-04
14.	Profil podłużny kanału S36 – S43	Nr rys. 3-05
15.	Profil podłużny kanału S136 – S142	Nr rys. 3-06
16.	Profil podłużny kanału S142 – S147	Nr rys. 3-07
17.	Profil podłużny kanału S147 – S120	Nr rys. 3-08
18.	Profil podłużny kanału S179 – S186	Nr rys. 3-09
19.	Profil podłużny kanału S186 – S190	Nr rys. 3-10
20.	Profil podłużny kanału Si177 – S172	Nr rys. 3-11
21.	Profil podłużny kanału Si178 – S172	Nr rys. 3-12
22.	Profil podłużny kanału S190 – S194	Nr rys. 3-13
23.	Profil podłużny kanału S194 – S199	Nr rys. 3-14

24. Profil podłużny kanału S152 – S144	Nr rys. 3-15
25. Profil podłużny kanału S162 – S169	Nr rys. 3-16
26. Profil podłużny kanału S169 – S172	Nr rys. 3-17
27. Profil podłużny kanału S172 – S149	Nr rys. 3-18
28. Profil podłużny kanału S121 – S127	Nr rys. 3-19
29. Profil podłużny kanału S127 – S117	Nr rys. 3-20
30. Profil podłużny kanału S113 – S118	Nr rys. 3-21
31. Profil podłużny kanału S118 – S43	Nr rys. 3-22
32. Profil podłużny kanału S134 – S131	Nr rys. 3-23
33. Profil podłużny kanału S43 – S203istn	Nr rys. 3-24
34. Profil podłużny kanału S105 – S95	Nr rys. 3-25
35. Profil podłużny kanału S80 – S95	Nr rys. 3-26
36. Profil podłużny kanału S95 – S47	Nr rys. 3-27
37. Profil podłużny kanału Si61 – S67istn	Nr rys. 3-28
38. Profil podłużny kanału S44 – S63	Nr rys. 3-29
39. Profil podłużny kanału S51 – Si61	Nr rys. 3-30
40. Profil podłużny kanału S68 – S54	Nr rys. 3-31
41. Profil podłużny kanału S71 – S59	Nr rys. 3-32
42. Profil podłużny kanału Si207 – S9	Nr rys. 3-33
43. Profil podłużny kanału Si209 – S11	Nr rys. 3-34
44. Profil podłużny kanału Si210 – S12	Nr rys. 3-35
45. Profil podłużny kanału S159 – S13	Nr rys. 3-36
46. Profil podłużny kanału S154 – S145	Nr rys. 3-37
47. Profil podłużny kanału S156 – S147	Nr rys. 3-38
48. Profil podłużny kanału S212 – S30	Nr rys. 3-39
49. Profil podłużny kanału S200 – S180	Nr rys. 3-40
50. Profil podłużny kanału Si217 – S65	Nr rys. 3-41
51. Profil podłużny kanału S76 – S56	Nr rys. 3-42
52. Profil podłużny kanału Sp169 – S43	Nr rys. 3-43
53. Profil podłużny kanału Sp63 – T23	Nr rys. 3-44
54. Profil podłużny kanału Sp128 – S154	Nr rys. 3-45
55. Profil podłużny kanału Sp161 – S200	Nr rys. 3-46
56. Profil podłużny kanału Sp159 – S194	Nr rys. 3-47
57. Profil podłużny kanału Sp85 – S105	Nr rys. 3-48
58. Profil podłużny kanału Sp102 – Si124	Nr rys. 3-49
59. Profil podłużny kanału Sp109 – S132	Nr rys. 3-50
60. Profil podłużny kanału Sp27.1 – S18	Nr rys. 3-51
61. Studzienka kanalizacyjna Ø1.20 m	Nr rys. 4-01
62. Studzienka kanalizacyjna z pierścieniem odciążającym Ø1.20 m	Nr rys. 4-02
63. Studzienka kanalizacyjna kaskadowa Ø1.20 m	Nr rys. 4-03
64. Studzienka kanalizacyjna PVC Ø0.425 m	Nr rys. 4-04
65. Szczegół przejścia pod drogą gminną o nawierzchni bitumicznej	Nr rys. 6-01
66. Szczegół przejścia pod drogą gminną o nawierzchni utwardzonej	Nr rys. 6-02
67. Szczegół przejścia pod drogą powiatową o nawierzchni bitumicznej	Nr rys. 6-03
68. Szczegół przejścia pod potokiem S195 – S196	Nr rys. 7-01
69. Szczegół przejścia pod potokiem S62 – S63	Nr rys. 7-02
70. Szczegół przejścia pod potokiem Si75 – S59	Nr rys. 7-03
71. Szczegół przejścia pod potokiem Sp63 – T23	Nr rys. 7-04
72. Szczegół przejścia pod potokiem Si70 – S54	Nr rys. 7-05

## 1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa nr PWK-342/3/09 z dnia 09.01.2009, zawarta pomiędzy :

- *Przedsiębiorstwem Wodociągowo – Kanalizacyjnym "GÓRNA ODRA" Sp. z o.o., 47-450 Roszków, ul. Kolejowa 2/1*
- a Konsorcjum firm :
- *Przedsiębiorstwo Usługowe "BORBUD" Sp. z o.o. , 47-400 Racibórz, ul. Wodna 1*
- *Biuro Projektów "PROFIM" S.C. , 47-400 Racibórz, ul. Środkowa 5*

## 2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsza dokumentacja jest projektem wykonawczym sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kobyla. Celem opracowania jest podanie zaleceń i warunków wykonania przedmiotowych robót.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowaną w:

- ✓ pasie drogi powiatowej nr **3540S** (ul. Główna),
- ✓ pasach dróg gminnych oraz terenach zielonych w miejscowości Kobyla.

Na kompletną dokumentację składa się projekt budowlany z kompletem uzgodnień, projekty wykonawcze oraz opracowania branżowe (dokumentacja geologiczna, inwentaryzacja zieleni).

## 3 WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- [1] *Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kobyla w gminie Kornowac – projekt budowlany*, Konsorcjum Firm, Racibórz 2009;
- [2] *Ekspertyza geologiczna określająca warunki gruntowo – wodne płytkiego podłoża gruntowego na terenie wsi Kobyla – Zakład Projektowy mgr Zdzisław Malik, Sośnicowice 2009 r;*
- [3] *Inwentaryzacja zieleni wysokiej wzdłuż projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Kornowac, Pogrzebień i Kobyla – Pracownia Zieleni Cyprian Międzybrodzki, Bielsko – Biała 2009;*
- [4] *Przepisy, normy, opracowania branżowe;*
- [5] *Uzgodnienia, wyniki wizji w terenie.*

## 4 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

### 4.1 POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

Wieś Kobyla przylega bezpośrednio do granic Raciborza oraz gmin Nędza i Pszów.

Morfologicznie przedmiotowy teren stanowi część Płaskowyżu Rybnickiego, wchodzącego w skład Wyżyny Śląskiej. Płaskowyż Rybnicki obejmuje południową część górnośląskiego zagłębia węglowego. Fundament ze skał karbońskich przykrywają osady mioceńskie zawierające złoża soli, gipsu i siarki. Na powierzchni zalegają gliny, piaski i żwiry czwartorzędowe.

Badany teren charakteryzuje się zwartą zabudową wiejską. Cała wieś leży na kilku szczytach rozległego wzgórza, powyżej doliny Odry.

### 4.2 BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże terenu objętego opracowaniem jest niejednorodne, różni się pod względem nośności i odkształcalności. W czwartorzędowych utworach rozpoznanych do głębokości 5.0 m ppt, pod warstwą gleby i nasypów antropogenicznych wydzielono 9 warstw geotechnicznych:

- namuły piaszczyste i piaski humusowe,

- gliny pylaste miękkoplastyczne,
  - gliny piaszczyste,
  - pyły piaszczyste i pyły ilaste,
  - piaski pylaste,
  - piaski gliniaste,
  - piaski drobnoziarniste zasilone,
  - piaski średnioziarniste ze żwirem,
  - pospółki piaszczysto – żwirowe i piaszczysto gliniaste,
- Wszystkie w/w warstwy są gruntami nośnymi.

#### **4.3 WARUNKI WODNE**

W obrębie Kobyli I-szy poziom wodonośny występuje na głębokości 0.5 – 20.0 m ppt i jest związany z warstwami piasków średnioziarnistych i żwirów, piasków drobnoziarnistych, piasków pylastych i piasków gliniastych. Zwierciadło tych wód jest przeważnie napięte i stabilizuje się do 0.5 m powyżej poziomu nawiercenia. Wydajność może się zmieniać w zakresie 3-10 m<sup>3</sup>/h. Są to wody agresywne względem betonu. W okresach silnych opadów deszczu poziom wód gruntowych może ulec podwyższeniu nawet o 1.5 m gdyż występujące w Kobyli grunty są przepuszczalne i półprzepuszczalne a poziom wody gruntowej jest uzależniony od wielkości zasilania. Wysokie stany wód podziemnych w Kobyli notowane są zazwyczaj w okresie wiosennych roztopów, zaś minimalne występują z końcem lata i jesienią. We wsi występują szerokie doliny bezimiennych potoków. Teren w ich sąsiedztwie ma charakter bagienny a woda występuje wysoko. W rejonie występowania grubej pokrywy pylastej i piaszczysto żwirowej, teren jest suchy a wody gruntowe występują na głębokości większej niż 6 m.

### **5 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Wieś Kobyła ulokowana jest wzdłuż:

- ✓ drogi powiatowej nr 3540S (ul. Główna),
- ✓ dróg gminnych (ul. Leśnej, Polnej, Brzozowej, Kościelnej, Poprzecznej, Łącznej, Budzyńskiej, Topolowej i Willowej).

Przeważa niska zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zabudowa zagrodowa. Na terenie tych miejscowości brak zakładów produkcyjnych lub usługowych istotnych dla gospodarki wodno – ściekowej w gminie. Na terenie objętym niniejszym opracowaniem zlokalizowane jest następujące uzbrojenie:

- ✓ linie napowietrzne energetyczne,
- ✓ linie napowietrzne telekomunikacyjne,
- ✓ linie kablowe energetyczne,
- ✓ linie kablowe telekomunikacyjne,
- ✓ sieć wodociągowa,
- ✓ kanalizacja deszczowa fragmentarycznie.

Uwaga! Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie naniesionych na mapach.

### **6 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ**

Zaprojektowano grawitacyjny system kanalizacji sanitarnej, odprowadzający ścieki ze wsi Kobyła do istniejącego już częściowo systemu kanalizacji sanitarnej miejscowości, a dalej do Raciborza. W skład przedmiotowego systemu wchodzi kanały grawitacyjne Ø0.15-0.20m.

Ścieki z poszczególnych posesji odprowadzane będą kanałami grawitacyjnymi o średnicy Ø0.15 m, włączanymi do sieci kanalizacyjnej przez studzienki, trójniki lub nasady rurowe. Tam gdzie grawitacyjne odprowadzanie ścieków z nieruchomości nie będzie możliwe, zabudowane zostaną pompownie przydomowe z rurociągami tłocznymi Ø50, 63 mm.

## 7 ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

### 7.1 KANAŁY

Zaprojektowano kanały sanitarne Ø0.15-0.20 m z następujących rur :

A. Kanały układane w wykopach:

- ✓ Rury kamionkowe, kielichowe, glazurowane, łączone na uszczelki, produkowane zgodnie z normą *PN-EN 295-1 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania*, posiadające aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Klasę rur dobrać po wyborze producenta.
- ✓ Rury kanalizacyjne z PVC-U, o ściankach litych, kielichowe, łączone na uszczelki, produkowane zgodnie z normą *PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)*, o sztywności obwodowej SN8, posiadające aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

B. Kanały układane bezwykopowo:

Rury kamionkowe, przeciskowe, glazurowane, łączone na mufy, produkowane zgodnie z normą *PN-EN 295-7 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania*, posiadające aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Klasę rur dobrać po wyborze producenta.

### 7.2 RUROCIĄGI

Zaprojektowano rurociągi tłoczne Ø50-63mm z następujących rur:

A. Rurociągi układane w wykopach

Zgrzewane czołowo rury lite z PE100/SDR17, wg *PN-EN 12201-1,2,3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1 : Wymagania ogólne, Część 2 : Rury, Część 3 : Kształtki*

B. Rurociągi układane bezwykopowo

Zgrzewane czołowo rury dwuwarstwowe z PE100/SDR17, w polipropylenowym (PP) płaszczu ochronnym, z wbudowaną taśmą przewodową, wg *DIN EN 12201, DIN 8074/8075, DVGW GW 335 – A2*

### 7.3 STUDZIENKI

Na kanałach zaprojektowano:

- ✓ Studzienki kanalizacyjne Ø1.20 m, zgodnie z *PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne i PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej*. Przewiduje się wykonanie studzienek z prefabrykatów żelbetowych z betonu min. B-45, o nasiąkliwości max. 4%, mrozoodpornych, łączonych na uszczelki gumowe. W studzienkach należy stosować włazy wg *PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością* : żeliwne klasy D400, z zamkami – w pasach drogowych, żeliwne z wypełnieniem betonowym, klasy C250 – na podjazdach do posesji i klasy B125 – na terenach zielonych. Dna powinny być wykonane łącznie z kręgami dolnymi. W studzienkach zlokalizowanych w pasach drogowych płyty pokrywowe powinny być posadowione na pierścieniach odciążających. Poza pasami drogowymi pierścienie odciążające należy stosować przy dużych nachyleniach terenu. Należy zastosować stopnie złazowe ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub żeliwne, zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego.
- ✓ Studzienki kanalizacyjne Ø425mm, zgodnie z *PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne i PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej*, z kinetami PP, rurami trzonowymi karbowanymi

PVC oraz włącznikami żeliwnymi klasy B125 ze stożkami betonowymi i D400 z rurami teleskopowymi PVC.

#### **7.4 PRZYDOMOWE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

Na terenach posesji, dla których nie ma możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków bytowych, zabudowane zostaną przydomowe przepompownie ścieków. Lokalizacja pompowni przydomowych pokazana została na planie zagospodarowania terenu.

Przepompownie przydomowe zaprojektowano jako podziemne prefabrykowane zbiorniki żelbetowe z pompami zatapialnymi z rozdrabniaczami.

Warunki wykonania pompowni przydomowych :

- Pompownie dostarczane na budowę jako kompletne obiekty montowane fabrycznie.
- Zbiorniki pompowni – żelbetowe, Ø80cm / H200cm, z betonu min. B45, z włącznikami żeliwnymi Ø60cm, klasy B (125kN), z zamkami.
- Posadowienie pompowni – jak studzienek kanalizacyjnych Ø1.20m.
- Pompy zatapialne z rozdrabniaczami (1 pompa w przepompowni), łączona z instalacją tłoczną przez sprzęgło.
- W pompowni zainstalowany zawór zwrotny kulowy i zasuwa odcinająca z możliwością obsługi bez wchodzenia do przepompowni.
- Możliwość płukania instalacji tłocznej (np. przez dodatkowy zawór hydrantowy Ø52mm).
- Sterowanie pracą pomp automatycznie – poziomami ścieków w pompowni.
- Skrzynka zasilająca - sterownicza do zabudowy zewnętrznej z następującym podstawowym wyposażeniem :
  - panel sterujący
  - zabezpieczenia (zwarceniowe, przeciążeniowe, przeciwporażeniowe, wilgotnościowe...)
  - gniazdko serwisowe 230V
  - gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem ręcznym
  - wyłącznik główny
  - przełącznik funkcyjny praca ręczna / automatyczna
  - krótki rozruch ( raz na dobę ) w przypadku ograniczonego napływu ścieków
  - sygnalizacja : poziomu alarmowego ścieków, dla pompy : automatyczna / ręczna praca, załączenie, awaria, przekroczenia maksymalnego czasu pracy

Zasilanie pompowni – zgodnie z częścią elektryczną projektu..

### **8 WYTYCZNE WYKONAWSTWA**

#### **8.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy :

- ✓ Sfinalizować sprawy formalno – prawne w wymaganym zakresie , w szczególności powiadomić właścicieli terenu i uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac i uzyskać zgodę na prowadzenie robót.
- ✓ Opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasach drogowych.
- ✓ Opracować Plan BIOZ.
- ✓ Wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów.
- ✓ Oznaczyć w terenie punkty osnowy geodezyjnej oraz zabezpieczyć przed zniszczeniem w czasie budowy.
- ✓ Zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na planach sytuacyjnych.
- ✓ Teren planowanych robót skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego
- ✓ Wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i w razie rozbieżności z projektem (kolizji) zlecić korektę projektowanych rozwiązań. W szczególności dotyczy to tras przewodów wykonywanych bezwykopowo.



- ✓ Teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować i zapewnić organizację ruchu zgodną z zatwierdzonym projektem.
- ✓ Wszelkie prace związane z wykonywaniem projektowanych obiektów prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w projekcie i w uzgodnieniach oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Budowa projektowanych sieci wymaga zajęcia części lub całej jezdni. W związku z tym konieczna jest taka organizacja robót, która całodobowo zapewni dojazd i dojazd do posesji.

## 8.2 ROBOTY DROGOWE

Rozbiórka i odtwarzanie nawierzchni drogowych w pasach projektowanych robót.

Zgodnie z wydanymi warunkami odtworzenia nawierzchni dróg gminnych (Decyzja Wójta Gminy Kornowac Nr 72212/26/2009 z dnia 28.08.2009r.), pas wykopu na drogach utwardzonych nawierzchnią asfaltową (ulice: *Leśna, Polna, Kościelna, Poprzeczna, Łączna, Kuliga, Budzińska i Willowa*) należy wykonać z pełną wymianą gruntu w wykopie, przyjmując konstrukcję nawierzchni dla kategorii ruchu KR2. Na drogach utwardzonych tłuczniem (ulice: *Brzozowa i Topolowa*), po zasypaniu wykopu przy pełnej wymianie gruntu, na całej szerokości drogi położyć i uwałować kliniec.

Dla celów kosztorysowych przyjęto następujące warstwy odtworzenia nawierzchni bitumicznych dróg gminnych:

- ✓ warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grubości 5 cm,
- ✓ podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego grubości 7 cm,
- ✓ podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego grubości 20 cm,
- ✓ warstwa odsączająca z piasku grubości minimum 10 cm.

Ponadto założono:

- ✓ odbudowę naruszonych krawężników oraz wymianę uszkodzonych elementów na nowe;
- ✓ odtworzenie konstrukcji i nawierzchni zjazdów indywidualnych jak dla obciążenia ruchem KR1;
- ✓ odtworzenie konstrukcji i nawierzchni istniejących chodników na podsypce cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa naturalnego (pospółki).

Drogi powiatowe należy odtworzyć zgodnie z postanowieniami Decyzji Powiatowego Zarządu Dróg w Raciborzu Nr L.dz. PZD-5540/zglo/25/09 z dnia 10.09.2009r.. Konstrukcję jezdni wraz z podbudową w pasie drogowym nr 3540S (*ul. Główna*), odtworzyć na długości i szerokości prowadzonych robót. Warstwy podbudowy zagęścić do osiągnięcia pierwotnego modułu sprężystości  $E_p=100$  MPa. Nawierzchnię bitumiczną doprowadzić do stanu istniejącego (nie pogorszonego) przy spełnianiu warunków dla dróg o ruchu kategorii KR4. Natomiast warstwę ścieralną należy odtworzyć na całej szerokości jezdni z asfaltobetonu o grubości 4 cm.

Dla celów kosztorysowych przyjęto następujące warstwy odtworzenia nawierzchni bitumicznych dróg powiatowych:

- ✓ warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grubości 4 cm,
- ✓ warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 8 cm,
- ✓ podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego grubości 10 cm,
- ✓ podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego grubości 20 cm,
- ✓ warstwa odsączająca z piasku grubości minimum 10 cm

Rzędne posadowienia włązów urządzeń i studni zlokalizowanych w drogach gminnych i powiatowych należy dostosować do rzędnej nawierzchni terenu.

## 8.3 ROBOTY ZIEMNE

Przed rozpoczęciem wykopów z planowanego pasa robót na terenach zielonych zdjąć warstwę humusu, a w pasach drogowych rozebrać istniejące nawierzchnie – zgodnie z decyzją zarządcy drogi. Po zakończeniu robót humus rozplantować, a nawierzchnie drogowe odtworzyć.

Wykopy wykonywać zgodnie z *PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*. Zaprojektowano mechaniczne i ręczne wykopy pionowe o ścianach umocnionych, z częściowym lub całkowitym odwozem urobku. Ściany wykopów liniowych zabezpieczać obudowami wykopów, np. systemu Krings. Ściany wykopów do przecisków zabezpieczać typowymi szalunkami systemowymi np. typu Krings z szyną prowadzącą narożną. Wielkość i typ szalunków należy dostosować do wymiarów wykopów.

Wykopy ręczne wykonywać na zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego. W pobliżu drzew roboty wykonywać w sposób nie narażający na uszkodzenie systemów korzeniowych.

Wszystkie przewody podziemne napotkane w obrębie wykonywanych wykopów powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia powinny być prowadzone pod nadzorem ich właścicieli. Słupy linii napowietrznych znajdujące się bliżej niż 2,0 m od krawędzi wykopu należy podstemplować przed przystąpieniem do wykopów, w sposób podany przez właściciela kolidującej linii i pod jego nadzorem. Ponieważ możliwe jest natrafienie w czasie wykopów na uzbrojenie podziemne nie naniesione na mapach, należy w czasie robót ziemnych zachować szczególną ostrożność, a w razie natrafienia na niezinwentaryzowane uzbrojenie, powiadomić właściwe służby.

Przed zasypaniem dno wykopu należy oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po robotach technologicznych. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzeń wykonanych obiektów oraz izolacji. Obsypkę ręczną przewodów wykonywać warstwami, piaskiem bez kamieni, z zagęszczeniem każdej warstwy, do uzyskania grubości obsypki przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dalszą zasypkę wykopu wykonywać piaskiem dowiezionym lub pospółką (w pasach drogowych) lub z wykopu (na terenach zielonych). Zasyпка powinna być wykonywana równomiernie, warstwami, z zagęszczeniem każdej warstwy. **W jezdniach i chodnikach grunt z wykopów powinien zostać w całości wymieniony.** Grunt w wykopach należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $IS = 1.02$  w jezdniach i chodnikach oraz  $IS = 0.98$  na pozostałym terenie. Wyniki badań współczynników zagęszczenia przedłożyć administratorom dróg.

Sposób osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia zasyпки musi uwzględniać :

- stan techniczny obiektów kubaturowych w rejonie robót,
- sposób fundamentowania obiektów jw.,
- odległość obiektów kubaturowych od wykopu.

Wszystkie rozwiązania przewidziane do zastosowania, wymagają wcześniejszego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

W pobliżu drzew roboty wykonywać w sposób nie narażający na uszkodzenie systemów korzeniowych:

- ✓ brzeg wykopu powinien być zlokalizowany w odległości co najmniej 3,0 m od osi drzewa dla drzew o obwodzie co najmniej 100 cm, dla drzew o mniejszych średnicach odległość nie powinna być mniejsza od 2,0 m;
- ✓ w obrębie rzutu korony drzewa roboty ziemne (wykopy) winny być wykonywane ręcznie; wskazane stosowanie przecisków lub dodatkowych podkopów;
- ✓ napotkane korzenie drzew w wykopie należy odsłonić i odciąć w płaszczyźnie prostopadłej do osi korzenia a powstałe rany zabezpieczyć jednym z atestowanych preparatów;
- ✓ prace ziemne należy prowadzić w ten sposób aby nie zmieniały w sposób trwały poziomu gruntu wokół drzew;
- ✓ pnie drzew na czas robót należy oszalować deskami do wysokości pierwszych gałęzi wprowadzając pomiędzy pień i szalunek dystansujące opaski słomiane;
- ✓ korony drzew, w ich dolnych partiach, należy zabezpieczyć przez podwiązanie narażonych na złamanie gałęzi;
- ✓ trasy transportu materiałów i ciężkiego sprzętu zaprojektować tak aby nie narażać gałęzi na uszkodzenie;
- ✓ pojazdy robocze należy parkować poza rzutami koron drzew;

- ✓ w obrębie rzutu korony nie należy składować materiałów.

Terminem optymalnym dla prowadzenia prac ziemnych jest okres spoczynku zimowego roślin, czyli okres od początku listopada do miesiąca marca. Jeżeli jednak prace ziemne prowadzone są w okresie wegetacji roślin, należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia ograniczające straty wilgoci w glebie. Środkiem doraźnym może być okrycie płaszczyzny wykopu od strony drzewa warstwą torfu i juty lub matą słomianą. Zabezpieczenie na czas dłuższy wymaga zastosowania specjalnych ekranów z trwałym szalunkiem, zakotwionym w podłożu, i wsadem utrzymywanym w stanie należytego uwilgocenia. Zabezpieczenie doraźne wykonywane przez firmę budowlaną powinno być nadzorowane przez branżowego inspektora nadzoru. Zabezpieczenie trwałe należy powierzyć specjalistycznej firmie o profilu zieleniarskim.

#### **8.4 ODWADNIANIE WYKOPÓW**

Odcinki przewodów posadowione poniżej poziomu wód gruntowych należy wykonywać w gruncie odwodnionym, po wcześniejszym obniżeniu poziomu tych wód. Przewiduje się następujące sposoby odwadniania wykopów :

- ✓ igłofiltr Ø50 w obsypce, wpłukiwane wzdłuż krawędzi wykopu do głębokości ~1,0 m poniżej dna wykopu
- ✓ drenaż liniowy z rur drenarskich karbowanych Ø100mm – PVC z filtrem z geowłókniny, układanych w dnie wykopu, w obsypce z piasku grubego

Przewidywany zakres odwadniania :

- odwadnianie wykopów liniowych igłofiltrami o dł. 6m w obsypce, w rozstawie podanym na profilu zapuszczanymi wzdłuż krawędzi wykopów – łącznie około 1135 szt. igłofiltrów i 1820 m rurociągów odwadnianych.
- wykopy punktowe dla komór przewiertowych, studzienek i włączeń poza studzienkami (kanały układane bezwykopowo) – przyjęto 8 igłofiltrów na 1 wykop: sumaryczna liczba igłofiltrów  $n=9 \times 8=72$  szt.

W początkowej fazie odwadniania (tj. od rozpoczęcia pompowania do ustalenia się krzywej depresji) prędkość obniżania poziomu wody gruntowej nie może przekroczyć 0,5 m/dobę. Pompowanie w tym okresie należy rozpocząć od minimalnego wydatku pomp i stopniowo zwiększać wydajność tak, aby nie przekroczyć maksymalnej prędkości obniżania poziomu wód gruntowych.

Zwraca się uwagę na następujące okoliczności :

- ✓ warunki gruntowo – wodne są bardzo zróżnicowane i rzeczywiste parametry odwadniania mogą się różnić od przewidywanych.
- ✓ poziom wód gruntowych podlega znacznym wahaniom, zależnym od warunków atmosferycznych. Budowa geologiczna i lokalizacja obszarów nawodnionych wskazują, że część wód gruntowych może mieć charakter wód zawieszonych.

#### **8.5 POSADOWIENIE PRZEWODÓW**

Przewiduje się następujące posadowienie przewodów układanych w wykopach :

- ✓ Kanały – na podsypce piaskowej, dolna część grubości 10 cm, górna część – do kąta podparcia 120° (Ø0.20m – 5cm), a więc sumaryczna grubość podsypki wyniesie 15 cm – dla kanałów Ø0.20m.
- ✓ Rurociągi – na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

W miejscach występowania w podłożu frakcji pylastych lub miękkoplastycznych przewiduje się wzmocnienie podłoża warstwą pospółki stabilizowanej cementem (grubość warstwy 25 cm, 80 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> pospółki).

Na odcinkach przeciskanych przestrzeni pomiędzy rurami i gruntem wypełnić bentonitem.

#### **8.6 ROBOTY MONTAŻOWE**

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z :

- ✓ Instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych rur.

- ✓ Instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych studzienek.
  - ✓ Normą PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*.
  - ✓ Normą PN-EN 12889:2003 *Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*.
  - ✓ Normą PN-B-10729 *Studzienki kanalizacyjne*.
  - ✓ Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych -COBRTI INSTAL.
- Zalecenia dotyczące warunków technicznych wykonania:
- ✓ Posadowienie kanałów i rurociągów – wg zaleceń pkt "Posadowienie przewodów". Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin piaskiem. Po wyborze konkretnych rur zalecenia dot. warunków posadowienia należy zweryfikować pod kątem wymagań producenta rur.
  - ✓ Do połączenia rur kamionkowych przeciskowych i kielichowych stosować kształtki przejściowe, a przy ich braku manszety reperacyjne do łączenia rur o zbliżonych średnicach.
  - ✓ Do połączenia rur PVC-U z rurami kamionkowymi stosować uszczelki redukcyjne.
  - ✓ Włączenia kanałów Ø0.15m do kanałów ulicznych pomiędzy studzienkami wykonywać za pośrednictwem trójników (kanały z rur kielichowych) i nasad – siodła (kanały z rur przeciskowych).
  - ✓ Posadowienie studzienek – na podbudowie z betonu B10.
  - ✓ Kaskady zewnętrzne na kanałach (przy różnicach poziomów  $h > 0.50\text{m}$ ) wykonywać z rur i kształtek takich jak przewody główne. Kaskady obetonować betonem min. B-20.
  - ✓ Włączenia przykanalików do studzienek PVC powyżej kinet wykonywać przy użyciu kształtek *in situ*.
  - ✓ **Góry włączów w studzienkach pasować do poziomu jezdni lub terenu, na którym są zlokalizowane.**
  - ✓ Korekty rzędnych włączów dokonywać przy użyciu pierścieni dystansowych.
  - ✓ W studzienkach zlokalizowanych w asach drogowych płyty pokrywowe posadowić na pierścieniach odciążających. Pierścienie posadowić na gruncie w taki sposób, żeby powierzchnie włączów były zlicowane z powierzchnią jezdni, niezależnie od spadków jezdni.
  - ✓ Na wejściach kanałów do studzienek stosować tzw króćce dostudzienne.
  - ✓ Łączniki w ścianach studzienek osadzać pod kątem dostosowanym do spadków kanałów.

W miejscach oznaczonych na mapie i profilach projektowane przewody układać w rurach ochronnych, wykonanych zgodnie z wytycznymi podanymi w dalszej części opracowania.

## 8.7 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Istniejące uzbrojenie terenu w obrębie skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi kanałami na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć w następujący sposób :

- ✓ Kable energetyczne telekomunikacyjne osłonić za pomocą osłon rurowych dzielonych PE, np systemu Arot Ø75 – 160 mm, z zachowaniem wymogu aby ich końce wystawały ~1,0 m poza krawędzie wykopu. Końce rur należy zaślepić pianką poliuretanową, natomiast na całej długości uszczelnić, zabezpieczając przed zamulaniem.
- ✓ W przebiegach równoległych należy zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od obiektów istniejącej infrastruktury.
- ✓ Słupy napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych znajdujące się bliżej niż 2,0 m od krawędzi wykopu należy podstemplować przed przystąpieniem do wykopów, w sposób podany przez właściciela kolidującej linii i pod jego nadzorem.
- ✓ Prace przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.
- ✓ Kanały i wodociągi należy podstemplować na czas wykonywania robót w ich sąsiedztwie
- ✓ Skrzyżowania z gazociągami zabezpieczyć zgodnie z PN-91/M-34501 *Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi*.
- ✓ Decyzję o ewentualnym przełożeniu istniejącego uzbrojenia należy każdorazowo

podejmować na budowie, po wykonaniu odkrywek.

Nie wyklucza się konieczności przełożenia innych odcinków uzbrojenia, których nie można było przewidzieć na etapie projektu.

## 8.8 ODBIÓR ROBÓT

W trakcie trwania robót przeprowadzać odbiory częściowe poszczególnych etapów robót, a na zakończenie odbiór końcowy w oparciu o specyfikacje techniczne, przytoczone normy i instrukcje oraz zgodnie z :

1. Roboty ziemne :

- ✓ *PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*
- ✓ *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*

2. Kanalizacja sanitarna :

- ✓ *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.*
- ✓ *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.*
- ✓ *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne.*
- ✓ *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.*
- ✓ Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń.

## 9 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace wykonywać zgodnie z :

- ✓ *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 , poz. 401);*
- ✓ *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych , budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 , poz. 1263).*

## 10 ZAKRES RZECZOWY

### 10.1 SIEĆ GŁÓWNA

Lp.	ZLEWNIA	KANAŁY Z RUR PCV Dn 200x3000 SDR 34, SN8		KANAŁY Z RUR KAMIONKOWYCH		STUDZIENKI BETONOWE
		[m]	Dn	[m]	Dn	Ø1.20 m
1.	ul. Głównej z odbiorem ścieków do <b>Sist. 203</b>	-	-	<b>3 682</b>	<b>200</b>	<b>126</b>
2.	ul. Budzyńskiej do przepompowni istn.	-	-	<b>781</b>	<b>200</b>	<b>23</b>
3.	ul. Leśnej z odbiorem ścieków do <b>Sist. 67</b>	<b>214</b>	<b>200</b>	<b>1 916</b>	<b>200</b>	<b>70</b>
4.	RAZEM	<b>214</b>	<b>200</b>	<b>6 379</b>	<b>200</b>	<b>219</b>

## 10.2 ODCINKI SIECI ŁĄCZĄCE SIĘĆ GŁÓWNĄ ZE STUDZIENKAMI NA POSESJACH

Zlewnia ulicy Głównej z odbiorem ścieków do studzienki istniejącej Sistrn.203

Lp.	Sieci grawitacyjne			Sieci ciśnieniowe		
	[m]	Dn	Studzienki Ø425 mm	[m]	Dz	Pp [kpl]
1.	<b>966</b>	150	<b>121</b>	<b>62</b>	63	<b>11</b>
2.	<b>71,5</b>	200		<b>451</b>	50	

Zlewnia ulicy Budzyńskiej do przepompowni istniejącej

Lp.	Sieci grawitacyjne			Sieci ciśnieniowe		
	[m]	Dn	Studzienki Ø425 mm	[m]	Dz	Pp [kpl]
1.	<b>156</b>	150	<b>12</b>	<b>39</b>	50	<b>1</b>

Zlewnia ulicy Leśnej z odbiorem ścieków do studzienki istniejącej Sistrn.67

Lp.	Sieci grawitacyjne			Sieci ciśnieniowe		
	[m]	Dn	Studzienki Ø425 mm	[m]	Dz	Pp [kpl]
1.	<b>230</b>	160	<b>39</b>	<b>81</b>	50	<b>2</b>
2.	<b>8</b>	200				

gdzie:

- a. na odcinkach łączących sieć główną ze studzienkami na posesjach zastosowano:
  - rury PCV 160x6000, SDR 34, SN 8 o śr. nom. 150 mm,
  - rury kamionkowe o śr. nom. 200 mm,
  - rury PE 100, PN 10, SDR 17 o śr. zewn. 50 i 63 mm.

## 10.3 ZESTAWIENIE STUDZIENEK

L.P.	Nr studni	Kąt	DN (mm)	Rzędna terenu	Rzędna dna	H(m)
1.	S1		1200	275,50	273,45	2,05
2.	S2	kaskada wg rys.1	1200	275,25	273,29 271,71	3,54
3.	Si3	wg rys.2	1200	275,00	271,22	3,78
4.	Si4	4°	1200	274,50	271,06	3,44
5.	S5	wg rys.3	1200	274,23	270,90	3,33
6.	Si6	4°	1200	273,52	270,72	2,80
7.	S7	1°	1200	273,15	270,54	2,61
8.	S8	kaskada wg rys.4	1200	272,35	270,29 269,52	2,83
9.	S9	Kaskada wg rys.5	1200	272,16	269,38 270,16	2,78
10.	Si10	4°	1200	272,38	269,09	3,29

11.	S11	wg rys.6	1200	272,45	269,01	3,44
12.	S12	kaskada wg rys.8	1200	272,65	268,83 270,31	3,82
13.	S13	kaskada wg rys.9	1200	272,65	268,65 270,64	4,00
14.	Si14	1°	1200	272,90	268,50	4,40
15.	S15	4°	1200	273,30	268,23	5,07
16.	Si16	16°	1200	273,34	268,03	5,31
17.	Si17	5°	1200	273,00	267,94	5,06
18.	S18	4°	1200	272,31	267,84	4,47
19.	S19	2°	1200	269,20	266,70	2,50
20.	Si20	6°	1200	267,00	264,50	2,50
21.	Si21	10°	1200	265,70	263,20	2,50
22.	S22	9°	1200	264,00	261,50	2,50
23.	S23	wg rys.10	1200	261,60	259,10	2,50
24.	S23A		1200	261,20	259,60	1,60
25.	Si24	12°	1200	259,30	256,80	2,50
26.	S25	5°	1200	258,20	255,40	2,80
27.	Si26	5°	1200	255,80	253,30	2,50
28.	Si27	1°	1200	253,50	251,00	2,50
29.	S28	1°	1200	252,70	250,20	2,50
30.	S29	wg rys.11	1200	250,20	247,72	2,48
31.	S30	kaskada wg rys.11	1200	250,20	248,20 247,70	2,50
32.	Si31	20°	1200	249,90	247,70	2,00
33.	Si32	2°	1200	249,10	247,60	2,00
34.	S33	1°	1200	247,55	245,55	2,00
35.	Si34	4°	1200	246,30	244,30	2,00
36.	Si35	11°	1200	244,20	242,20	2,00
37.	S36	11°	1200	243,20	241,20	2,00
38.	Si37	6°	1200	241,80	239,80	2,00
39.	S38	9°	1200	240,40	238,40	2,00
40.	Si39	15°	1200	238,40	236,40	2,00
41.	S40	13°	1200	236,10	234,10	2,00
42.	Si41	9°	1200	234,00	232,00	2,00
43.	Si42	8°	1200	232,70	230,70	2,00
44.	S43	kaskada wg rys.12	1200	231,20	229,20 228,91 227,34	3,86
45.	S44		1200	240,10	238,10	2,00
46.	Si45	5°	1200	238,65	236,65	2,00
47.	S46	92°	1200	236,30	234,30	2,00
48.	S47	kaskada wg rys.33	1200	237,78	234,05 235,07	3,73
49.	Si48		1200	235,90	233,90	2,00
50.	S49	wg rys.34	1200	232,00	230,00	2,00
51.	S50	91°	1200	230,20	228,30	2,00
52.	S51		1200	235,00	233,00	2,00

53.	Si52	8°	1200	233,60	231,60	2,00
54.	Si53	14°	1200	233,10	231,10	2,00
55.	S54	kaskada wg rys.39	1200	232,85	230,85 229,61	3,24
56.	Si55	11°	1200	232,46	229,51	2,95
57.	S56	kaskada wg rys.38	1200	232,00	230,00 229,22	2,78
58.	Si57	23°	1200	231,72	229,08	2,64
59.	Si58	17°	1200	231,40	229,00	2,40
60.	S59	wg rys.37	1200	231,10	228,72	2,38
61.	Si60	5°	1200	230,70	228,60	2,10
62.	Si61	22°	1200	230,50	228,39	2,11
63.	S62	95°	1200	229,40	227,00	2,40
64.	S63	wg rys.35	1200	229,25	226,96	2,29
65.	S64	16°	1200	229,20	226,91	2,29
66.	S65	wg rys.36	1200	229,60	226,85	2,75
67.	Si66	59°	1200	229,50	226,77	2,73
68.	S68		1200	237,60	235,60	2,00
69.	Si69	2°	1200	233,00	231,00	2,00
70.	Si70	kaskada	1200	232,27	230,27 229,67	2,60
71.	S71		1200	236,20	234,20	2,00
72.	Si72	95°	1200	235,70	233,70	2,00
73.	Si73	91°	1200	235,40	233,40	2,00
74.	S74	91°	1200	234,60	232,60	2,00
75.	Si75	11°	1200	231,00	228,77	2,23
76.	S76		1200	239,30	237,30	2,00
77.	Si77	15°	1200	237,00	235,00	2,00
78.	S78	91°	1200	236,50	234,50	2,00
79.	Si79	44°	1200	235,60	233,60	2,00
80.	S80		1200	249,80	247,80	2,00
81.	Si81	8°	1200	247,70	245,70	2,00
82.	S82	3°	1200	244,90	242,90	2,00
83.	Si83	13°	1200	243,80	241,80	2,00
84.	Si84	20°	1200	241,00	239,00	2,00
85.	S85	8°	1200	240,07	238,07	2,00
86.	Si86	19°	1200	239,93	237,64	2,29
87.	Si87	18°	1200	240,09	237,55	2,54
88.	Si88	21°	1200	239,83	237,46	2,37
89.	Si89	13°	1200	238,80	237,30	1,50
90.	S90	18°	1200	239,00	237,21	1,79
91.	S91	8°	1200	240,07	236,96	3,11
92.	Si92	8°	1200	240,50	236,85	3,65
93.	Si93	11°	1200	240,20	236,74	3,46
94.	Si94	7°	1200	240,00	236,69	3,31
95.	S95	kaskada	1200	240,10	236,50	3,60



		wg rys.30			238,10	
96.	S96	wg rys.31	1200	239,80	236,36	3,44
97.	Si97	10°	1200	239,90	236,21	3,69
98.	Si98	7°	1200	240,12	236,12	4,00
99.	Si99	wg rys.32	1200	239,70	235,92	3,78
100.	Si100	3°	1200	239,10	235,77	3,33
101.	S101		1200	238,60	235,67	2,93
102.	Si102	1°	1200	238,20	235,50	2,70
103.	S103	10°	1200	238,20	235,39	2,81
104.	Si104	2°	1200	237,90	235,27	2,63
105.	S105		1200	252,00	249,20	2,80
106.	Si106		1200	252,95	248,95	2,00
107.	S107		1200	249,70	247,70	2,00
108.	Si108	2°	1200	248,70	246,70	2,00
109.	S109	1°	1200	247,35	245,35	2,00
110.	Si110	1°	1200	245,70	243,70	2,00
111.	S111	2°	1200	244,80	242,80	2,00
112.	Si112	4°	1200	242,20	240,20	2,00
113.	S113		1200	240,20	237,50	2,70
114.	Si114		1200	240,00	237,37	2,63
115.	S115	10°	1200	237,80	235,80	2,00
116.	Si116	3°	1200	236,00	233,85	2,15
117.	S117	wg rys.26 kaskada	1200	233,34	231,34 229,43	3,91
118.	S118	1°	1200	232,00	229,33	2,67
119.	S119	wg rys.25	1200	233,30	229,19	4,11
120.	S120	kaskada wg rys.19	1200	231,55	229,55 228,98	2,57
121.	S121		1200	258,00	256,00	2,00
122.	Si122	5°	1200	255,80	253,80	2,00
123.	S123	5°	1200	254,00	252,00	2,00
124.	Si124	8°	1200	251,10	249,10	2,00
125.	S125	3°	1200	248,50	246,30	2,20
126.	Si126		1200	245,10	243,10	2,00
127.	S127	45°	1200	240,50	238,50	2,00
128.	Si128	20°	1200	238,20	236,20	2,00
129.	S129	1°	1200	236,50	234,50	2,00
130.	Si130	1°	1200	235,00	233,00	2,00
131.	S131	wg rys.28	1200	232,80	230,50	2,30
132.	S132	wg rys.27	1200	232,35	230,43	1,91
133.	S133	kaskada 82°	1200	232,60	230,38 229,58	3,02
134.	S134		1200	232,20	230,70	1,60
135.	Si135	wg rys.29	1200	233,40	230,61	2,79
136.	S136		1200	274,20	271,70	2,50
137.	Si137	1°	1200	274,10	271,50	2,60
138.	S138	4°	1200	274,10	271,23	2,87

139.	Si139	6°	1200	271,50	269,50	2,00
140.	S140	2°	1200	268,50	266,50	2,00
141.	Si141	2°	1200	266,00	264,00	2,00
142.	S142	wg rys.14	1200	263,00	261,00	2,00
143.	Si143	8°	1200	260,50	258,50	2,00
144.	S144	kaskada wg rys.15	1200	258,25	256,25 254,90	3,35
145.	S145	kaskada wg rys.15	1200	257,85	255,85 254,67	3,18
146.	S146	wg rys.16	1200	254,50	252,50	2,00
147.	S147	wg rys.17	1200	252,20	250,20	2,00
148.	Si148		1200	250,70	248,70	2,00
149.	S149	2°	1200	244,60	242,60	2,00
150.	Si150	1°	1200	240,50	238,50	2,00
151.	S151	9°	1200	237,00	235,00	2,00
152.	S152		1200	257,00	255,60	1,40
153.	Si153	10°	1200	256,50	255,10	1,40
154.	S154		1200	263,90	261,90	2,00
155.	Si155	84°	1200	262,00	260,00	2,00
156.	S156		1200	255,50	253,50	2,00
157.	Si157	67°	1200	255,00	253,00	2,00
158.	Si158	63°	1200	253,50	251,50	2,00
159.	S159	wg rys.13	1200	274,09	272,09	2,00
160.	S160	1°	1200	273,60	271,60	2,00
161.	S161	70°	1200	272,70	270,70	2,00
162.	S162		1200	271,20	269,20	2,00
163.	Si163	6°	1200	270,30	268,30	2,00
164.	Si164	3°	1200	269,40	267,40	2,00
165.	S165	2°	1200	268,30	266,30	2,00
166.	Si166		1200	267,20	265,20	2,00
167.	S167	wg rys.20	1200	265,60	263,50	2,00
168.	Si168	7°	1200	263,80	261,80	2,00
169.	Si168a		1200	262,80	260,80	2,00
170.	S169	4°	1200	261,60	259,60	2,00
171.	Si170	15°	1200	261,00	259,00	2,00
172.	S171	7°	1200	257,20	255,20	2,00
173.	S172	kaskada wg rys.21	1200	253,15	250,57 251,15	2,58
174.	Si173	19°	1200	252,00	250,00	2,00
175.	S174	4°	1200	250,00	247,28	2,72
176.	Si175	5°	1200	247,60	245,80	2,00
177.	Si176	26°	1200	245,60	243,60	2,00
178.	Si177		1200	253,00	250,62	2,38
179.	Si178		1200	254,30	252,30	2,00
180.	S179		1200	247,20	245,20	2,00
181.	S180	wg rys.22	1200	246,80	244,80	2,00
182.	Si181	19°	1200	246,80	244,74	2,06

183.	Si182	4°	1200	246,00	244,00	2,00
184.	Si183	wg rys.23	1200	245,00	243,00	2,00
185.	S184	8°	1200	243,60	241,60	2,00
186.	Si185	1°	1200	241,80	239,80	2,00
187.	S186	2°	1200	238,60	236,60	2,00
188.	Si187	2°	1200	237,00	235,00	2,00
189.	S188		1200	234,30	232,30	2,00
190.	Si189	3°	1200	232,20	230,20	2,00
191.	S190	70°	1200	229,90	227,90	2,00
192.	Si191		1200	227,80	225,80	2,00
193.	S192	1°	1200	225,20	223,20	2,00
194.	Si193		1200	223,10	221,10	2,00
195.	S194	wg rys.24	1200	221,00	218,43	2,57
196.	S195	61°	1200	219,90	216,86	3,04
197.	S196		1200	218,90	216,75	2,15
198.	S196a		1200	218,16	216,50	1,66
199.	S197	85°	1200	218,00	216,43	1,57
200.	S198	72°	1200	217,70	216,26	1,44
201.	S199		1200	217,70	216,25	1,45
202.	S200		1200	248,20	246,20	2,00
203.	S201		1200	230,80	227,25	3,55
204.	Si202	8°	1200	229,50	227,19	2,31
205.	S204	72°	1200	228,70	227,70	1,00
206.	Si205	15°	1200	229,60	227,58	2,02
207.	Si207		1200	272,38	270,38	2,00
208.	Si208	10°	1200	272,30	270,30	2,00
209.	Si209		1200	271,65	269,65	2,00
210.	Si210		1200	272,45	270,45	2,00
211.	Si211		1200	272,48	270,42	2,06
212.	S212		1200	252,50	250,50	2,00
213.	Si212a		1200	252,30	250,30	2,00
214.	Si213	30°	1200	250,65	248,65	2,00
215.	Si214	76°	1200	269,45	267,45	2,00
216.	Si215	57°	1200	264,00	262,06	1,94
217.	Si216	52°	1200	232,35	230,67	1,68
218.	Si217	77°	1200	229,45	229,45	2,00
219.	Si218	68°	1200	229,75	229,39	2,36

Ogółem :

- 219 studzienek sieciowych Ø 1200 bet.
- 172 studzienki na posesji Ø 425 PVC
- 14 przepompowni przydomowych
- 2 studzienki istniejące ( tylko włączenie )

