

## **ZADANIE: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA GMINA RZECZYCA**

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA.</b>	<b>str.</b>
1. Informacje ogólne	5
1.1. Inwestor	5
1.2. Użytkownik	5
1.3. Rozmiar rzeczowy i zakres opracowania	5
1.4. Materiały wyjściowe do projektowania	5
2. Wymiarowanie kanału	9
2.1. Bilans ścieków	9
2.2. Średnice kanałów	10
2.3. Zestawienie długości kanalizacji san. grawitacyjnej	11
2.4. Zestawienie długości przyłączy kanalizacji sanitarnej	31
2.5. Zestawienie długości rurociągów tłocznych	40
3. Pompownie ścieków – opis techniczny	42
3.1. Zestawienia parametrów dobranych pompowni	43
3.2. Pompy	44
3.3. Sterowanie	44
3.4. Obliczenia doboru pompowni	45
3.5. Opis ogólny rozdzielniczy zasilająco sterowniczej	67
3.5.1. Funkcje rozdzielniczy	67
3.5.2. Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe	67
3.5.3. Wyposażenie szaf sterowniczych	68
3.6. Zestawienie korpusów pompowni	70
3.6.1. Opis zbiornika pompowni – betonowy 300KN	71
3.6.2. Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników	71
3.6.3. Orurowanie	73
3.6.4. Armatura	73
3.7. Monitoring	74
4. Szczegółowy opis techniczny – zagospodarowania terenu	76
4.1. Trasa kanału	76
4.2. Spadki i głębokości kanału	76
4.3. Rodzaj zastosowanego materiału	76
4.4. Technologia wykonywania robót	76
4.5. Przeciski	77
5. Opinia geotechniczna i zasięg leja depresji przy odwodnieniu wykopu	77
6. Obszar oddziaływania inwestycji	77
7. Uwagi i zalecenia do wykonywania robót	78

## **II. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANO-MONTAŻOWEGO.**

1. Opinia do wniosku z dnia 28.04.2016r. Nr GB.6630.195.2016 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.
2. Decyzja Nr ZDP.4321.26.1.0.2016 z dnia 24.02.2016. Zarządu Dróg Powiatowych w Tomaszowie Mazowieckim.
3. Decyzja Zarządu Dróg Wojewódzkich w Łodzi UD.7071.296.2016.DJ z dnia 21.06.2016r
4. Wykaz współrzędnych geodezyjnych.
5. Oświadczenie z dnia 14.05.2016r.
6. Oświadczenie BIOZ z dnia 14.05.2016r.
7. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego z dnia 31.05.2010 r. Nr OKK/3508/8774/10.
8. Zaświadczenie Nr ŁOD-FCL-SGA-WVY Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
9. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego z dnia 11.12.2013 r. OKK/5455/1724/13.
10. Zaświadczenie Nr ŁOD-BFZ-CX4-QGY Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
11. Opinia geotechniczna
12. Warunki energetyczne przyłączenia pompowni ścieków

## **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. Nr 1	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.1	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.2	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.3	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.2	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.3	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.4	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.5	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.6	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.7	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.8	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.9	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.10	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.11	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.12	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.13	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.14	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500

Rys. Nr 1.15	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.16	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.17	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.18	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.19	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.20	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.21	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.22	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.23	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.24	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.25	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.26	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.27	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.28	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500
Rys. Nr 1.29	Projekt zagospodarowania terenu w skali	1: 500

### **Profile sieci**

Rys. Nr 2B	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.1B	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.2B	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.3B	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.4B	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.5B	Przekrój podłużny skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.6B	Przekrój podłużny skala	1: 100/250
Rys. Nr 2	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.1	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.2	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.3	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.4	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.5	Przekrój podłużny skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.6	Przekrój podłużny skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.7	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.8	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.9	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.10	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.11	Przekrój podłużny, skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.12	Przekrój podłużny skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.13	Przekrój podłużny skala	1: 100/250
Rys. Nr 2.14	Przekrój podłużny skala	1: 100/250

## Profile przyłączy

Rys. Nr 3B	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.1	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.2	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.3	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.4	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.5	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.6	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.7	Przekrój podłużny skala	1:100/500
Rys. Nr 3.8	Przekrój podłużny skala	1:100/500

## I. CZĘŚĆ OPISOWA.

### 1. Informacje ogólne.

#### 1.1. Inwestor:

Gminy Rzeczyca, ul. Tomaszowska 2, 97-220 Rzeczyca.

#### 1.2. Użytkownik :

Referat Gospodarki Komunalnej w Rzeczycy.

#### 1.3. Rozmiar rzeczowy i zakres opracowania :

- kanał ściekowy sanitarny grawitacyjny z rur PVC klasy „S”, średnicy  $\varnothing$  200x5,9 mm, długości **14 589,99 m**,
- rurociągi tłoczne z rur  $\varnothing$ 90PVC (PN6) długości **3519,58 m**,
- rurociąg tłoczny z rur  $\varnothing$  50 PEHD (PN6) długości **1379,68 m**,
- rurociąg tłoczny  $\varnothing$  40PE (PN6) długości **27,39 m**.
- przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC klasy „S”, średnicy  $\varnothing$ 160x4,7 mm o łącznej długości **7 367,11 m**,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC klasy „S” o średnicy  $\varnothing$  200x4,7 mm o łącznej długości **68,00m**

#### 1.4. Materiały wyjściowe do projektowania :

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 POZ. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).

3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/99 poz. 430).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63/00 poz. 735).
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999 r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz. U. Nr 47/99 poz. 476).
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96/93 poz. 438).
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).
10. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259).
11. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120/03 poz. 1133).
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113/98 poz. 728).
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istot-



- nego wpływu na spełnianie wymogów podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99/98 poz. 673).
17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5/00 poz. 53).
  18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz. 58).
  19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96/93 poz. 437).
- Umowa na wykonanie prac projektowych, zawarta z Urzędem Gminy w Rzeczyca,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500 dla celów projektowych,
- Wizje lokalne w terenie,
- Uzgodnienia z właścicielami posesji przez które przebiegać będzie trasa przyłączy kanalizacji sanitarnej,
- Inne obowiązujące normy i przepisy z zakresu budowy kanalizacji sanitarnych,
- |                           |   |
|---------------------------|---|
| PN-EN 124:2000            | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.               |
| PN-EN 295-1:1999+A3:2002  | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania (+zmiana A3).   |
| PN-EN 295-2:1999+A1:2002  | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Sterowanie jakością i pobieranie próbek (+ zmiana A1).  |
| PN-EN 295-3:1999+A1:2002  | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Metody badań (+ zmiana A1)  |
| PN-EN 295-4:2000+Ap1:2002 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych (+ poprawka Ap1). |
| PN-EN 295-5:2000+A1:2002  | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek (+ zmiana A1).                 |

PN-EN 295-6:2001	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych.
PN-EN 295-7:2001	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 558-1:2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych.
PN-EN 598:2000	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 887:2002(U)	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.
PN-EN 1091:2002	Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej.
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1452-1÷5:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-EN 1852-1÷1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu.
PrPN-EN 1916	Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
PN-82/H-74002	Żeliwne rury kanalizacyjne {zastąpiona przez PN-EN 877:2002 (U). Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości}.
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-92/B-1707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Wymagania techniczne COBRI INSTAL zeszyt Nr 9, warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa, sierpień 2003 r.

## 2. Wymiarowanie kanału.

### 2.1. Bilans ścieków.

Do kolektora kanalizacji sanitarnej będą spływać ścieki z terenu miejscowości Bobrowiec, Rzeczyca Nowa, Rzeczyca.

Na terenie zlewni nie przewiduje się w przyszłości budowy zakładów przemysłowych wytwarzających duże ilości ścieków.

Teren zlewni jest przeznaczony pod budownictwo jedno i wielorodzinne,

Do obliczenia ilości ścieków przyjęto następujące dalsze założenia :

wskaźnik jednostkowego zużycia wody (docelowy)  $120 \text{ dm}^3/\text{M}/\text{d}$ ,

Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 2,0$

Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 3,0$

Z powyższych założeń otrzymano następujący wynik obliczeń :

Deklarację podłączenia do kanalizacji sanitarnej wyrazili właściciele 120 gospodarstw, co przy założeniu średniej ilości 3 osób na gospodarstwo daje liczbę 360 osób.

Całkowita średnia ilość ścieków na dobę na projektowanym odcinku kanału wg stanu obecnego i docelowego :

$$Q_{\text{śr. d}} = 360 \text{ osoby} \times 120 \text{ dm}^3/\text{M}/\text{d} = 43,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr. d}} = 440 \text{ osoby} \times 120 \text{ dm}^3/\text{M}/\text{d} = 52,80 \text{ m}^3/\text{d}$$

maksymalna ilość ścieków ze zlewni na dobę obecnie i w przyszłości :

$$Q_{\text{max d}} = 43,20 \times 2,0 = 86,40 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 52,80 \times 2,0 = 105,60 \text{ m}^3/\text{d}$$

maksymalny godzinowy przepływ ścieków (przepływ na sekundę w godzinie o największym przepływie, czyli po przemnożeniu przez godzinowy współczynnik nierównomierności), wg stanu obecnego i docelowego :



$$Q_{\max h} = 86,40 : 24 \times 3,0 = 10,80 \text{ m}^3/\text{h} = 3,0 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

$$Q_{\max h} = 105,60 : 24 \times 3,0 = 13,20 \text{ m}^3/\text{h} = 3,6 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

## 2.2. Średnice kanałów.

Podstawowym warunkiem funkcjonowania kanału jest osiągnięcie przez ścieki prędkości samooczyszczania. Formuła ta w przypadku projektowania kanalizacji sanitarnej ma szczególnie ważne znaczenie, gdyż przez wiele najbliższych lat kanał będzie dochodził do stanu docelowej obliczeniowej ilości ścieków.

Przyjęto zatem średnice kanałów  $\varnothing 200$  mm z minimalnym spadkiem 5,0 ‰, które mogą obsłużyć miejscowości: Bobrowiec, Rzeczyca Nowa, Rzeczyca.

Sprawdzenia przyjętej w projekcie średnicy rurociągu dokonano, posługując się nomogramem Manninga, biorąc za podstawę obliczony maksymalny przepływ sekundy. W poniższej tabeli zestawiono przepływy, napełnienia i prędkości dla kanału średnicy  $\varnothing 200$  mm przy obecnym stanie zaludnienia w zlewni i dla przewidywanej w perspektywie ilości mieszkańców.

Spadek ‰	Średnica Mm	Przepływ Q (dm <sup>3</sup> /sek) wg stanu		Napełnienie h/d (%) wg stanu		Prędkość v (m/sek) wg stanu	
		obecnego	docelowego	obecnego	docelowego	obecnego	docelowego
5,0	200	3,0	3,6	34,0	36,0	0,58	0,60

Dla przyłączy kanalizacji sanitarnej (przykanalików) przyjęto średnicę  $\varnothing 160$  mm bez dokonywania obliczeń, - z minimalnym spadkiem 1,0‰.

Kanały tłoczne z przepompowni ścieków zaprojektowano z rur  $\varnothing 90$  i  $\varnothing 110$  PVC.

Średnica przewodów kanalizacji tłocznej została przyjęta na podstawie rozwiązań technologicznych przepompowni ścieków i związanej z tym średnicy wylotu pomp  $\varnothing 80$ .

### 2.3. Zestawienie długości kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla miejscowości: Bobrowiec, Rzeczyca Nowa, Rzeczyca - gmina Rzeczyca.

Lp	Oznaczenia	Długość m	Rzędna terenu	Rzędna dna kanału	Głębokość m	Spadek %	Średnica mm	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	K1 ÷ K2	38,26	159,30 159,00	157,35 156,97	1,95 2,03	1,0	200 200	
2	K2 ÷ K3	50,00	159,00 158,50	156,97 156,37	2,03 2,13	1,0	200 200	
3	K3 ÷ K4	44,78	158,50 158,00	156,37 155,83	2,13 2,17	1,2	200 200	
4	K4 ÷ K5	56,22	158,00 157,60	155,83 155,55	2,17 2,05	0,8	200 200	
5	K5 ÷ K6	50,88	157,60 157,25	155,55 155,30	2,05 1,95	0,8	200 200	
6	K6 ÷ K7	50,85	157,25 157,00	155,30 155,04	1,95 1,96	0,8	200 200	
7	K7 ÷ TR1	29,02	157,00 156,80	155,04 154,90	1,96 1,90	0,8	200 200	
8	TR1 ÷ K8	20,98	156,80 156,75	156,80 154,79	1,90 1,96	0,8	200 200	
9	K8 ÷ K9	57,34	156,75 156,50	154,79 154,51	1,96 1,99	0,8	200 200	
10	K9 ÷ K10	47,41	156,50 156,36	154,51 154,27	1,99 2,09	0,8	200 200	
11	K10 ÷ K11	87,89	156,36 157,00	154,27 153,83	2,09 3,17	0,8	200 200	
12	K11 ÷ K12	49,20	157,00 156,90	153,83 153,58	3,17 3,32	0,5	200 200	
13	K12 ÷ K13	49,68	156,90 156,00	153,58 153,19	3,32 2,81	0,5	200 200	
14	K13 ÷ K14	80,05	156,00 154,50	153,19 152,39	2,81 2,11	0,5	200 200	
15	K14 ÷ K15	50,03	154,50 153,90	152,39 151,89	2,11 2,01	0,5	200 200	
16	K15 ÷ K16	34,34	153,90 153,50	151,89 151,20	2,01 2,30	0,5	200 200	
17	K16 ÷ TR2	27,38	153,50 153,00	151,20 150,92	2,30 2,08	0,5	200 200	
18	TR2 ÷ K17	22,91	153,00 152,85	150,92 150,69	2,08 2,16	0,5	200 200	
19	K17 ÷ K18	51,78	152,85 152,00	150,69 149,91	2,16 2,09	0,5	200 200	
20	K18 ÷ K19	48,41	152,00 151,50	149,91 149,18	2,09 2,32	0,5	200 200	
21	K19 ÷ K20	58,89	151,50 150,77	149,18 148,30	2,32 2,47	1,5	200 200	
22	K16 ÷ TR3	49,09	153,50 153,90	151,20 151,69	2,30 2,21	1,0	200 200	
23	TR3 ÷ K20	8,27	153,90 154,00	171,14 151,77	2,21 2,23	1,0	200 200	
24	K20 ÷ K21	58,89	154,00 154,90	151,77 152,19	2,23 2,71	1,0	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

25	K21÷TR4	8,84	154,90 154,95	152,19 152,26	2,71 2,69	0,7	200 200	
26	TR4 ÷K22	46,17	154,95 155,90	152,26 152,63	2,69 3,27	0,8	200 200	
27	K22÷K23	5,15	155,90 155,90	152,63 152,67	3,27 3,23	0,8	200 200	
28	K23÷K24	60,05	155,90 155,70	152,67 152,97	3,23 2,73	0,5	200 200	
29	K24 ÷K25	50,00	155,70 155,30	152,97 153,22	2,73 2,08	0,5	200 200	
31	K26 ÷K27	50,37	152,80 152,33	150,40 150,15	2,40 2,18	0,5	200 200	
32	K27÷ K28	58,13	152,33 151,99	150,15 149,85	2,18 2,14	0,5	200 200	
33	K28 ÷ K29	42,12	151,99 151,78	149,85 149,64	2,14 2,14	0,5	200 200	
34	K29 ÷ TR3	16,79	151,78 151,78	149,64 149,55	2,14 2,23	0,5	200 200	
35	TR3 ÷ K30	34,78	151,78 151,30	149,55 149,37	2,35 1,94	0,5	200 200	
36	K30 ÷ K31	50,00	151,30 151,37	149,37 149,12	1,94 2,25	0,5	200 200	
37	K31 ÷ K32	50,03	151,37 152,34	149,12 148,87	2,25 3,47	0,5	200 200	
38	K32 ÷ TR4	39,65	152,34 152,20	148,87 148,67	3,47 3,53	0,5	200 200	
39	TR4 ÷ K33	13,53	152,20 152,20	148,67 148,60	3,53 3,60	0,5	200 200	
40	K33 ÷TR5	20,47	152,20 152,10	148,60 148,49	3,60 3,61	0,5	200 200	
41	TR5 ÷K34	29,20	152,10 151,60	148,49 148,34	3,61 3,26	0,5	200 200	
42	K34 ÷ K36	50,00	151,60 150,20	148,34 148,09	3,26 2,11	0,5	200 200	
43	K36÷ TR6	40,01	150,20 149,90	148,09 147,89	2,11 2,01	0,5	200 200	
44	TR6 ÷ K37	9,99	149,90 149,80	147,89 147,84	2,01 1,96	0,5	200 200	
45	K37÷ K38	45,42	149,80 150,63	147,84 147,61	1,96 3,02	0,5	200 200	
46	K38 ÷ K39	33,08	150,63 150,74	147,61 147,44	3,02 3,30	0,5	200 200	
47	K39 ÷ K40	6,77	150,74 150,75	147,44 147,40	3,30 3,35	0,5	200 200	
48	K40÷ K20	14,11	150,75 150,77	147,40 147,33	3,35 3,44	0,5	200 200	
49	K20 ÷ K41	50,22	150,77 150,82	147,33 147,07	3,44 3,75	0,5	200 200	
50	K41 ÷ TR7	18,83	150,82 150,00	147,07 146,97	3,75 4,03	0,5	200 200	
51	TR7 ÷ K42	31,24	150,00 151,00	146,97 146,81	4,03 4,19	0,5	200 200	
52	K42÷ K43	49,50	151,00 151,30	146,81 146,56	4,19 4,74	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

53	K43 ÷ TR8	21,80	151,30 151,20	146,56 146,45	4,74 4,75	0,5	200 200	
54	TR8 ÷ K44	25,43	151,20 151,40	146,45 146,32	4,75 5,08	0,5	200 200	
55	K44 ÷ PS1	1,51	151,40 151,40	146,32 146,31	5,08 5,09	0,5	200 200	
56	PS1 ÷ SR1	1,0	151,40 151,40	146,31 149,99	5,09 1,41	0,5	200 200	
57	SR1 ÷ K45	6,12	151,40 151,50	149,99 149,96	1,41 1,54	0,5	200 200	
58	K45 ÷ TR9	22,63	151,50 151,41	149,96 149,85	1,54 1,56	0,5	200 200	
59	TR9 ÷ K46	27,37	151,41 151,40	149,85 149,71	1,56 1,69	0,5	200 200	
60	K46 ÷ TR10	16,12	151,40 151,39	149,71 149,63	1,69 1,76	0,5	200 200	
61	TR10 ÷ K47	32,11	151,39 151,50	149,63 149,47	1,76 2,03	0,5	200 200	
62	K47 ÷ TR11	17,67	151,50 151,80	149,47 149,38	2,03 2,42	0,5	200 200	
63	TR11 ÷ TR12	22,19	151,80 151,71	149,38 149,27	2,42 2,44	0,5	200 200	
64	TR12 ÷ K48	11,91	151,71 151,80	149,27 149,21	2,44 2,59	0,5	200 200	
65	K48 ÷ TR13	18,68	151,80 151,53	149,21 149,12	2,59 2,41	0,5	200 200	
66	TR13 ÷ K49	33,86	151,53 151,31	149,12 148,95	2,41 2,36	0,5	200 200	
67	K49 ÷ TR14	42,34	151,31 151,18	148,95 148,74	2,36 2,44	0,5	200 200	
68	TR14 ÷ K50	4,42	151,18 151,18	148,74 148,71	2,44 2,47	0,5	200 200	
69	K50 ÷ TR15	12,13	151,18 151,15	148,71 148,65	2,47 2,50	0,5	200 200	
70	TR15 ÷ TR16	17,84	151,15 150,60	148,65 148,57	2,50 2,03	0,5	200 200	
71	TR16 ÷ K51	25,07	150,60 158,88	148,57 148,44	2,03 2,44	0,5	200 200	
72	K51 ÷ TR17	17,00	158,88 150,60	148,44 148,35	2,44 2,25	0,5	200 200	
73	TR17 ÷ K52	27,40	150,60 150,60	148,35 148,22	2,25 2,38	0,5	200 200	
74	K52 ÷ TR18	31,11	150,60 150,90	148,22 148,06	2,38 2,84	0,5	200 200	
75	TR18 ÷ K53	16,16	150,90 150,91	148,06 147,98	2,84 2,93	0,5	200 200	
76	K53 ÷ TR19	34,27	150,91 150,74	147,98 147,81	2,93 2,93	0,5	200 200	
77	TR19 ÷ K54	22,16	150,74 150,88	147,81 147,70	2,93 3,18	0,5	200 200	
78	K54 ÷ TR20	27,51	150,88 151,00	147,70 147,56	3,18 3,44	0,5	200 200	
79	TR20 ÷ PS2	12,33	151,00 151,30	147,56 147,50	3,44 3,80	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

80	PS2÷ K55	14,45	151,30 151,30	147,50 148,47	3,80 2,83	0,5	200 200	
81	K55÷ K56	46,66	151,30 152,00	148,47 148,70	2,83 3,30	0,5	200 200	
82	K56÷ TR21	19,21	152,00 152,20	148,70 148,80	3,30 3,40	0,5	200 200	
83	TR21 ÷ K57	30,79	152,20 152,00	148,80 148,95	3,40 3,05	0,5	200 200	
84	K57 ÷ TR22	30,03	152,00 151,55	148,95 149,10	3,05 2,45	0,5	200 200	
85	TR22 ÷ K58	20,01	151,55 151,30	149,10 149,20	2,45 2,10	0,5	200 200	
86	K58 ÷ TR23	29,73	151,30 151,40	149,20 149,35	2,10 2,05	0,5	200 200	
87	TR23 ÷ K59	20,27	151,40 151,48	149,35 149,45	2,05 2,03	0,5	200 200	
88	K59 ÷ TR24	22,54	151,48 151,92	149,45 149,56	2,03 2,36	0,5	200 200	
89	TR24 ÷ K60	23,40	151,92 151,80	149,56 149,68	2,36 2,12	0,5	200 200	
91	SR2 ÷ TR25	11,67	151,80 151,90	150,08 150,02	1,75 1,88	0,5	250 250	
92	TR25 ÷ K61	16,80	151,90 152,04	150,02 149,94	1,88 2,10	0,5	200 200	
93	K61 ÷ K62	50,00	152,04 152,13	149,94 149,69	2,10 2,44	0,5	200 200	
94	K62 ÷ TR26	16,94	152,13 152,07	149,69 149,60	2,44 2,47	0,5	200 200	
95	TR26 ÷ K63	37,65	152,07 151,49	149,60 149,42	2,47 2,07	0,5	200 200	
96	K63 ÷ K64	19,27	151,49 151,28	149,60 149,32	2,07 1,96	0,5	200 200	
112	S94 ÷ S206	16,60	164,80 165,13	162,98 163,06	1,82 2,07	0,5	200 200	
113	S206÷TR115	51,20	165,13 166,10	163,06 163,72	2,07 2,38	1,3	200 200	
114	TR115÷S205	17,27	166,10 166,35	163,72 163,95	2,38 2,40	1,3	200 200	
115	S205÷TR114	29,42	166,35 166,60	163,95 164,17	2,40 2,43	0,76	200 200	
116	TR114÷S204	16,52	166,60 166,90	164,17 164,30	2,43 2,60	0,76	200 200	
117	S204÷TR113	8,18	166,90 167,00	164,30 164,34	2,60 2,66	0,5	200 200	
118	TR113÷S203	16,53	167,00 167,36	164,34 164,42	2,66 2,94	0,5	200 200	
119	S203÷ S202	19,81	167,36 167,59	164,42 165,21	2,94 2,28	4,0	200 200	
120	S202÷TR111	23,92	167,59 168,07	165,21 165,33	2,28 2,74	0,5	200 200	
121	TR111÷TR110	14,57	168,07 168,20	165,33 165,40	2,74 2,80	0,5	200 200	
122	TR110÷S186	17,12	168,20 168,90	165,40 165,49	2,80 3,41	0,5	200 200	
123	S186÷TR104	9,63	168,90 168,90	165,49 165,54	3,41 3,36	0,5	200 200	



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

124	TR104 ÷ S185	26,75	168,90 169,10	165,54 165,67	3,36 3,43	0,5	200 200	
125	S185÷ S184	7,60	169,10 169,10	165,67 166,28	3,43 2,82	8,0	200 200	
126	S184÷ S183	48,35	169,10 169,60	166,28 167,93	2,82 1,67	3,4	200 200	
127	S183÷ TR101	29,31	169,60 169,82	167,93 168,08	1,67 1,74	0,5	200 200	
128	TR101÷ S181	20,70	169,82 169,90	168,08 168,18	1,74 1,72	0,5	200 200	
129	S181÷ S181.1	48,91	169,90 170,30	168,18 168,61	1,72 1,69	0,88	200 200	
130	S181.1 ÷ S180	55,52	170,30 171,00	168,61 168,89	1,69 2,11	0,5	200 200	
131	S180 ÷ S179	50,00	171,00 171,30	168,89 169,14	2,11 2,16	0,5	200 200	
132	S179÷ S178	52,04	171,30 171,46	169,14 169,40	2,16 2,06	0,5	200 200	
133	S178÷ S177	47,96	171,46 171,36	169,40 169,64	2,06 1,72	0,5	200 200	
134	S177÷ SR2	0,90	171,36 171,36	169,64 169,64	1,72 1,72	0,5	200 200	
135	S186 ÷ S187	11,86	168,90 168,91	167,40 167,46	1,50 1,45	0,5	200 200	
136	S187 ÷ S188	41,01	168,91 169,65	167,46 167,66	1,45 1,99	0,5	200 200	
137	S188 ÷ S190	49,88	169,65 170,08	167,66 167,91	1,99 2,17	0,5	200 200	
138	S190 ÷ S191	50,00	170,08 170,58	167,91 168,16	2,17 2,42	0,5	200 200	
139	S191 ÷ S192	50,01	170,58 170,88	168,16 168,41	2,42 2,47	0,5	200 200	
140	S192 ÷ S193	49,96	170,88 171,24	168,41 168,66	2,47 2,58	0,5	200 200	
141	S193 ÷ S194	50,08	171,24 171,78	168,66 168,91	2,58 2,87	0,5	200 200	
142	S194 ÷ S195	49,94	171,78 172,18	168,91 169,16	2,87 3,02	0,5	200 200	
143	S195 ÷ TR105	36,34	172,18 172,30	169,16 169,34	3,02 2,96	0,5	200 200	
144	TR105 ÷ S196	8,73	172,30 172,30	169,34 169,39	2,96 2,91	0,5	200 200	
145	S196 ÷ TR106	49,74	172,30 172,50	169,39 169,64	2,91 2,86	0,5	200 200	
146	TR106 ÷ S197	5,17	172,50 172,53	169,64 169,66	2,86 2,87	0,5	200 200	
147	S197 ÷ S198	48,65	172,53 172,63	169,66 169,91	2,87 2,72	0,5	200 200	
148	S198 ÷ TR107	14,89	172,63 172,60	169,91 169,98	2,72 2,62	0,5	200 200	
149	TR107÷TR108	4,64	172,60 172,60	169,98 170,00	2,62 2,60	0,5	200 200	
150	TR108÷S199	31,22	172,60 172,90	170,00 170,16	2,60 2,74	0,5	200 200	
151	S199 ÷ S200	50,00	172,90 173,01	170,16 170,41	2,74 2,60	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

152	S200÷TR109	28,63	173,01 173,07	170,41 170,55	2,60 2,52	0,5	200 200	
153	TR109÷S201	21,37	173,07 173,20	170,55 170,66	2,52 2,54	0,5	200 200	
154	S65÷ S65.1	7,22	168,98 169,40	167,57 167,61	1,41 1,79	0,5	200 200	
155	S65.1÷TR162	4,18	169,40 169,40	167,61 167,63	1,79 1,77	0,5	200 200	
156	TR162÷S65.2	23,41	169,40 170,36	167,63 167,74	1,77 2,62	0,5	200 200	
157	S65.2÷S65.3	21,46	170,36 170,55	167,74 169,15	2,62 1,40	0,5	200 200	
158	S65.3÷S65.4	23,08	170,55 170,90	169,15 169,50	1,40 1,40	1,5	200 200	
159	S62÷ S283	37,50	169,80 170,10	167,80 167,99	2,00 2,11	0,5	200 200	
160	S283 ÷ S284	1,79	170,10 170,10	167,99 168,04	2,11 2,06	0,5	200 200	
161	S284 ÷ S285	23,80	170,10 170,50	168,04 168,16	2,06 2,34	0,5	200 200	
162	S285 ÷ S286	26,83	170,50 170,85	168,16 168,30	2,34 2,55	0,5	200 200	
163	S286 ÷ S287	61,00	170,85 172,00	168,30 168,60	2,55 3,40	0,5	200 200	
164	S287÷S288	52,00	172,00 172,70	168,60 168,86	3,40 3,84	0,5	200 200	
165	S288 ÷ S290	17,62	172,70 172,75	168,86 168,95	3,84 3,80	0,5	200 200	
166	S290 ÷ S291	10,54	172,75 172,85	168,95 169,00	3,80 3,85	0,5	200 200	
167	S291 ÷ S292	28,61	172,85 172,70	169,00 169,15	3,85 3,55	0,5	200 200	
168	S292 ÷ S293	6,99	172,70 172,70	169,15 169,18	3,55 3,52	0,5	200 200	
169	S293 ÷ S294	29,49	172,70 173,07	169,18 169,33	3,52 3,74	0,5	200 200	
170	S294 ÷ TR158	23,88	173,07 173,14	169,33 169,45	3,74 3,69	0,5	200 200	
171	TR158÷ TR159	14,42	173,14 172,90	169,45 169,52	3,69 3,38	0,5	200 200	
172	TR159 ÷ S295	14,29	172,90 172,80	169,52 169,59	3,38 3,21	0,5	200 200	
173	S295 ÷ S296	49,92	172,80 173,00	169,59 169,84	3,21 3,16	0,5	200 200	
174	S296 ÷TR160	8,95	173,00 173,00	169,84 169,89	3,16 3,11	0,5	200 200	
175	TR160÷TR160.1	29,66	173,00 173,00	169,89 170,03	3,11 2,97	0,5	200 200	
176	TR160.1÷ S297	11,47	173,00 173,00	170,03 170,09	2,97 2,91	0,5	200 200	
177	S297÷ TR161	21,96	173,00 173,05	170,09 170,20	2,91 2,85	0,5	200 200	
178	TR161 ÷ S300	28,04	173,05 173,00	170,20 170,34	2,85 2,66	0,5	200 200	
179	S300 ÷ SR3	36,42	173,00 172,40	170,34 171,00	2,66 1,40	1,8	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

180	S284 ÷ TR156	24,35	170,10 170,50	165,51 168,63	1,95 1,87	0,5	200 200	
181	TR156 ÷ S284.1	17,68	170,50 170,50	168,63 168,72	1,87 1,78	0,5	200 200	
182	S284.1 ÷ TR157	16,38	170,50 170,80	168,72 169,19	1,78 1,61	2,9	200 200	
183	TR157 ÷ S284.2	18,63	170,80 171,10	169,19 169,73	1,61 1,37	2,9	200 200	
184	S294 ÷ S294.1	12,89	173,07 173,10	170,92 170,98	2,15 2,12	0,5	200 200	
185	S294 ÷ S294.2	43,46	173,10 173,25	170,98 171,20	2,12 2,05	0,5	200 200	
186	PS3 ÷ S122	1,65	173,31 173,31	169,57 169,56	3,74 3,75	0,5	200 200	
187	S122 ÷ S121	15,55	173,31 173,25	169,56 169,65	3,75 3,60	0,5	200 200	
188	S121 ÷ S120	55,65	173,25 173,00	169,65 169,92	3,60 3,08	0,5	200 200	
189	S120 ÷ S119	46,13	173,00 172,60	169,92 170,15	3,08 2,45	0,5	200 200	
190	S119 ÷ S118	50,02	172,60 172,00	170,15 170,40	2,45 1,60	0,5	200 200	
191	S122 ÷ S123	4,87	173,31 173,31	171,21 171,23	2,10 2,08	0,5	200 200	
192	S123 ÷ S124	7,00	173,31 173,31	171,23 171,27	2,08 2,04	0,5	200 200	
193	S124 ÷ S125	18,99	173,31 173,40	171,27 171,36	2,04 2,04	0,5	200 200	
193	S74 ÷ S73	38,81	167,00 166,95	163,05 163,24	3,95 3,71	0,5	200 200	
194	S73 ÷ TR39	7,72	166,95 167,00	163,24 163,28	3,71 3,72	0,5	200 200	
195	TR39 ÷ S72	14,35	167,00 167,05	163,28 163,35	3,72 3,70	0,5	200 200	
196	S72 ÷ S71	38,78	167,05 167,15	163,35 163,55	3,70 3,60	0,5	200 200	
197	S71 ÷ S70	26,81	167,15 167,60	163,55 164,45	3,60 3,15	0,5	200 200	
198	S70 ÷ S69	38,63	167,60 167,80	164,45 164,64	3,15 3,16	0,5	200 200	
199	S69 ÷ S68	50,79	167,80 168,30	164,64 164,90	3,16 3,40	0,5	200 200	
200	S68 ÷ S67	48,08	168,30 168,68	164,90 165,14	3,40 3,54	0,5	200 200	
201	S67 ÷ S66	12,20	168,68 168,90	165,14 165,20	3,54 3,70	0,5	200 200	
202	S66 ÷ S65	29,74	168,90 168,98	165,20 165,35	3,70 3,63	0,5	200 200	
203	S65 ÷ S64	11,78	168,98 168,98	165,35 165,41	3,63 3,57	0,5	200 200	
204	S64 ÷ TR38	28,51	168,98 167,45	165,41 164,36	3,57 3,09	0,5	200 200	
205	TR38 ÷ TR37	8,26	167,45 169,79	164,36 165,59	3,09 4,20	0,5	200 200	
206	TR37 ÷ S63	26,99	169,79 169,69	165,59 165,73	4,20 3,96	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

207	S63÷S62	50,22	169,69 169,80	165,73 165,98	3,96 3,82	0,5	200 200	
208	S62÷S61	50,45	169,80 170,19	165,98 166,57	3,82 3,62	1,2	200 200	
209	S61÷S60	10,62	170,19 169,94	166,57 166,63	3,62 3,31	0,5	200 200	
210	S60÷S59	50,00	169,94 169,95	166,63 166,88	3,31 3,07	0,5	200 200	
211	S59÷TR36	38,22	169,95 170,00	166,88 167,07	3,07 2,93	0,5	200 200	
212	TR36÷S58.1	11,76	170,00 169,86	167,07 167,13	2,93 2,73	0,5	200 200	
213	S58.1÷TR34	11,36	169,86 169,90	167,13 167,23	2,73 2,67	0,5	200 200	
214	TR34÷S58	35,92	169,90 170,10	167,23 167,57	2,67 2,53	0,5	200 200	
215	S58÷S57	15,94	170,10 170,10	167,57 168,53	2,53 1,57	0,5	200 200	
216	S57÷S56	15,13	170,10 170,40	168,53 168,61	1,57 1,79	0,5	200 200	
217	S56÷TR33	14,86	170,40 170,50	168,61 168,68	1,79 1,82	0,5	200 200	
218	TR33÷SR7	22,02	170,50 170,50	168,68 168,79	1,82 1,71	0,5	200 200	
219	SR7÷PS7	1,45	170,50 170,50	168,79 165,10	1,71 5,40	0,5	200 200	
220	PS7÷S55	1,16	170,50 170,50	165,10 166,00	5,40 4,50	0,5	200 200	
221	S55÷S54	38,99	170,50 170,30	166,00 166,20	4,50 4,10	0,5	200 200	
222	S54÷TR32	35,47	170,30 170,30	166,20 166,37	4,10 3,93	0,5	200 200	
223	TR32÷TR31	1,08	170,30 170,30	166,37 166,38	3,93 3,92	0,5	200 200	
224	TR31÷S53	10,39	170,30 169,92	166,38 166,43	3,92 3,49	0,5	200 200	
225	S53÷S52	7,55	169,92 169,92	166,43 166,47	3,49 3,45	0,5	200 200	
226	S52÷TR30	26,18	169,92 169,90	166,47 166,60	3,45 3,30	0,5	200 200	
227	TR30÷TR29	2,94	169,90 169,90	166,60 166,62	3,30 3,28	0,5	200 200	
228	TR29÷S51	15,06	169,90 169,80	166,62 166,69	3,28 3,11	0,5	200 200	
229	S51÷TR28.1	21,82	169,80 169,76	166,69 166,80	3,11 2,96	0,5	200 200	
230	TR28.1÷TR28	7,02	169,76 169,75	166,80 166,83	2,96 2,92	0,5	200 200	
231	TR28÷S50	23,58	169,75 169,70	166,83 166,95	2,92 2,75	0,5	200 200	
232	S50÷S49	12,68	169,70 169,30	166,95 167,69	2,75 1,61	5,83	200 200	
233	S49÷S48	37,74	169,30 169,60	167,69 167,88	1,61 1,72	0,5	200 200	
234	S48÷S47	42,82	169,60 169,60	167,88 168,09	1,72 1,51	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

235	S47÷S46	21,83	169,60 169,60	168,09 168,20	1,51 1,40	0,5	200 200	
236	S46÷TR27	53,23	169,60 170,10	168,20 168,62	1,40 1,48	0,78	200 200	
237	TR27÷S45	11,01	170,10 170,10	168,62 168,70	1,48 1,40	0,78	200 200	
238	S45÷TR26	20,30	170,10 170,26	168,70 168,86	1,40 1,40	0,78	200 200	
239	TR26÷TR25	15,18	170,26 170,70	168,86 168,98	1,40 1,72	0,78	200 200	
240	TR25÷S44	9,15	170,70 170,70	168,98 169,05	1,72 1,65	0,78	200 200	
241	S44÷S43	68,52	170,70 171,05	169,05 169,48	1,65 1,57	0,78	200 200	
242	S43÷TR24.1	18,69	171,05 171,12	169,48 169,58	1,57 1,54	0,5	200 200	
243	TR24.1÷S42	29,23	171,12 171,80	169,58 169,72	1,54 2,08	0,5	200 200	
244	S42÷TR24	6,56	171,80 171,80	169,72 169,76	2,08 2,04	0,5	200 200	
245	TR24÷TR23	20,32	171,80 172,10	169,76 169,86	2,04 2,24	0,5	200 200	
246	TR23÷S41	30,30	172,10 172,30	169,86 170,01	2,24 2,29	0,5	200 200	
247	S41÷S40	38,13	172,30 172,80	170,01 170,20	2,29 2,60	0,5	200 200	
248	S40÷TR22	13,07	172,80 172,80	170,20 170,27	2,60 2,53	0,5	200 200	
249	TR22÷S39	41,62	172,80 172,80	170,27 170,47	2,53 2,33	0,5	200 200	
251	S39÷S38	64,21	172,80 173,50	170,47 170,80	2,33 2,70	0,5	200 200	
252	S38÷TR21	27,65	173,50 173,80	170,80 170,93	2,70 2,87	0,5	200 200	
253	TR21÷S37	72,35	173,80 174,00	170,93 171,30	2,87 2,70	0,5	200 200	
254	S37÷S36	61,21	174,00 174,20	171,30 171,60	2,70 2,60	0,5	200 200	
255	S36÷TR20	17,74	174,20 174,40	171,60 171,69	2,60 2,71	0,5	200 200	
256	TR20÷S35	29,15	174,40 174,15	171,69 171,84	2,71 2,31	0,5	200 200	
257	S35÷S34	53,53	174,15 174,30	171,84 172,10	2,31 2,20	0,5	200 200	
258	S34÷S33	50,00	174,30 174,45	172,10 172,35	2,20 2,10	0,5	200 200	
259	S33÷TR19	36,02	174,45 174,70	172,35 172,53	2,10 2,17	0,5	200 200	
260	TR19÷TR18	4,41	174,70 174,70	172,53 172,56	2,17 2,14	0,5	200 200	
261	TR18÷S32	9,58	174,70 174,50	172,56 172,60	2,14 1,90	0,5	200 200	
261	S32÷TR17	40,33	174,50 175,00	172,60 172,81	1,90 2,19	0,5	200 200	
262	TR17÷S31	5,93	175,00 175,05	172,81 172,83	2,19 2,22	0,5	200 200	



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

263	S31÷TR16	24,20	175,05 175,20	172,83 172,96	2,22 2,24	0,5	200 200	
264	TR16÷TR15	5,86	175,20 175,20	172,96 172,99	2,24 2,21	0,5	200 200	
265	TR15÷S30	23,67	175,20 175,25	172,99 173,10	2,21 2,15	0,5	200 200	
266	S30÷S29	46,65	175,25 175,55	173,10 173,34	2,15 2,21	0,5	200 200	
267	S29÷S28	3,46	175,55 175,55	173,34 173,35	2,21 2,20	0,5	200 200	
268	S28÷TR14	31,13	175,55 175,90	173,35 173,51	2,20 2,39	0,5	200 200	
269	TR14÷TR13	6,29	175,90 175,90	173,51 173,54	2,39 2,36	0,5	200 200	
270	TR13÷S27	12,56	175,90 175,80	173,54 173,60	2,36 2,20	0,5	200 200	
271	S27÷TR12	25,22	175,80 175,20	173,60 173,73	2,20 1,47	0,5	200 200	
272	TR12÷TR11	6,62	175,20 175,20	173,73 173,76	1,47 1,44	0,5	200 200	
273	TR11÷S26	18,16	175,20 176,20	173,76 173,85	1,44 2,35	0,5	200 200	
274	S26÷TR10	14,32	176,20 176,30	173,85 174,10	2,35 2,20	1,72	200 200	
275	TR10÷TR9	20,80	176,30 176,60	174,10 174,46	2,20 2,14	1,72	200 200	
276	TR9÷S25	14,88	176,60 176,80	174,46 174,71	2,14 2,09	1,72	200 200	
277	S25÷TR8	8,84	176,80 176,60	174,71 174,76	2,09 1,84	0,5	200 200	
278	TR8÷S24	41,16	176,60 176,60	174,76 174,96	1,84 1,64	0,5	200 200	
279	S24÷TR7	7,60	176,60 176,60	174,96 175,00	1,64 1,60	0,5	200 200	
280	TR7÷TR6	19,67	176,60 177,20	175,00 175,10	1,60 2,10	0,5	200 200	
281	TR6÷S24	22,74	177,20 177,35	175,10 175,21	2,10 2,14	0,5	200 200	
282	S24÷TR5	16,32	177,35 177,50	175,21 175,29	2,14 2,21	0,5	200 200	
283	TR5÷S23	24,98	177,50 177,35	175,29 175,42	2,21 1,93	0,5	200 200	
284	S23÷S22	50,00	177,35 177,60	175,42 175,67	1,93 1,93	0,5	200 200	
285	S22÷TR4	30,18	177,60 177,80	175,67 175,82	1,93 1,98	0,5	200 200	
286	TR4÷S21	19,82	177,80 177,90	175,82 175,92	1,98 1,98	0,5	200 200	
287	S21÷S20	36,41	177,90 178,10	175,92 176,10	1,98 2,00	0,5	200 200	
288	PS1÷S12	6,62	178,45 178,45	174,59 174,62	3,86 3,83	0,5	200 200	
289	S12÷S13	15,19	178,45 178,30	174,62 174,70	3,83 3,60	0,5	200 200	
290	S13÷S14	4,15	178,30 178,30	174,70 174,72	3,68 3,58	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

291	S14÷S15	53,69	178,30 177,90	174,72 174,99	3,58 2,91	0,5	200 200	
292	S15÷S16	62,58	177,90 177,40	174,99 175,30	2,91 2,10	0,5	200 200	
293	S16÷S17	56,78	177,40 176,90	175,30 175,58	2,10 1,32	0,5	200 200	
294	PS1÷S18	30,18	178,45 175,74	178,30 175,89	2,71 2,41	0,5	200 200	
295	S18÷S19	49,40	175,74 178,30	175,89 176,14	2,41 2,16	0,5	200 200	
296	S19÷S20	36,66	178,30 178,50	176,14 176,32	2,16 2,18	0,5	200 200	
303	S74÷TR40	13,71	167,00 166,95	163,83 163,90	3,17 3,05	0,5	200 200	
304	TR40÷TR41	10,24	166,95 166,90	163,90 163,95	3,05 2,95	0,5	200 200	
305	TR41÷TR42	14,43	166,90 167,00	163,95 164,02	2,95 2,98	0,5	200 200	
306	TR42÷S75	8,65	167,00 167,10	164,02 164,06	2,98 3,04	0,5	200 200	
307	S75÷S76	19,06	167,10 167,20	164,06 165,09	3,04 2,11	5,6	200 200	
308	S76÷S77	20,98	167,20 167,36	165,09 165,19	2,11 2,17	0,5	200 200	
309	S77÷TR43	1,61	167,36 167,36	165,19 165,20	2,17 2,16	0,5	200 200	
310	TR43÷TR44	6,23	167,36 167,40	165,20 165,23	2,16 2,17	0,5	200 200	
311	TR44÷TR45	6,30	167,40 167,50	165,23 165,26	2,17 2,24	0,5	200 200	
312	TR45÷TR46	18,52	167,50 167,66	165,26 165,36	2,24 2,30	0,5	200 200	
313	TR46÷S78	12,00	167,66 167,73	165,36 165,42	2,30 2,31	0,5	200 200	
314	S78÷TR47	1,22	167,73 167,73	165,42 165,42	2,31 2,31	0,92	200 200	
315	TR47÷TR48	35,48	167,73 167,92	165,42 165,75	2,31 2,17	0,92	200 200	
316	TR48÷S79	13,30	167,92 167,80	165,75 165,88	2,17 1,92	0,92	200 200	
317	S79÷TR49	14,30	167,80 167,90	165,88 165,95	1,92 1,95	0,5	200 200	
318	TR49÷TR50	3,95	167,90 165,90	165,95 165,97	1,95 1,93	0,5	200 200	
319	TR50÷TR51	17,59	165,90 167,95	165,95 166,06	1,93 1,89	0,5	200 200	
320	TR51÷S80	14,17	167,95 168,02	166,06 166,13	1,89 1,89	0,5	200 200	
321	S80÷TR52	6,37	168,02 168,02	166,13 166,16	1,89 1,86	0,5	200 200	
322	TR52÷TR53	7,37	168,02 168,00	166,16 166,20	1,86 1,80	0,5	200 200	
323	TR53÷TR54	13,18	168,00 168,00	166,20 166,26	1,80 1,74	0,5	200 200	
324	TR54÷S81	3,82	168,00 168,05	166,26 166,28	1,74 1,77	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

325	S81÷S82	22,89	168,05 168,11	166,28 166,71	1,77 1,40	1,88	200 200	
326	S82÷SR4	0,86	168,11 168,11	166,71 166,72	1,40 1,39	1,88	200 200	
327	PS4÷S96	1,56	164,30 164,30	161,10 161,45	3,20 2,85	0,5	200 200	
328	S96÷S95	6,71	164,30 164,63	161,45 161,49	2,85 3,14	0,5	200 200	
329	S95÷TR64	24,43	164,63 164,50	161,49 161,61	3,14 2,89	0,5	200 200	
330	TR64÷S94	15,14	164,50 164,80	161,61 161,68	2,89 3,12	0,5	200 200	
331	S94÷TR63	3,02	164,80 164,80	161,68 161,70	3,12 3,10	0,5	200 200	
332	TR63÷TR62	23,41	164,80 164,98	161,70 161,82	3,10 3,16	0,51	200 200	
333	TR62÷TR61	9,67	164,98 164,80	161,82 162,87	3,16 2,93	0,51	200 200	
334	TR61÷S93	11,95	164,80 164,85	162,87 161,93	2,93 2,92	0,51	200 200	
335	S93÷TR60	13,23	164,85 164,89	161,93 162,03	2,92 2,86	0,78	200 200	
336	TR60÷S92	36,26	164,89 165,12	162,03 162,31	2,86 2,81	0,78	200 200	
337	S92÷TR59	42,03	165,12 164,90	162,31 162,52	2,81 2,38	0,5	200 200	
338	TR59÷S91	11,19	164,90 165,00	162,52 162,58	2,38 2,42	0,5	200 200	
339	S91÷TR58	23,66	165,00 165,60	162,58 162,70	2,42 2,90	0,5	200 200	
340	TR58÷TR57	11,38	165,60 165,53	162,70 162,75	2,90 2,78	0,5	200 200	
341	TR57÷TR56	12,93	165,53 166,00	162,75 162,82	2,78 3,18	0,5	200 200	
342	TR56÷S90	2,03	166,00 166,00	162,82 162,83	3,18 3,17	0,5	200 200	
343	S90÷S89	16,50	166,00 165,80	162,83 162,91	3,17 2,89	0,5	200 200	
344	S89÷S88	31,66	165,80 166,00	162,91 163,07	2,89 2,93	0,5	200 200	
345	S88÷S87	30,65	166,00 165,80	163,07 163,57	2,93 2,23	1,6	200 200	
346	S87÷S86	47,28	165,80 166,50	163,57 163,81	2,23 2,69	0,5	200 200	
347	S86÷TR55	21,57	166,50 167,00	163,81 163,91	2,69 3,09	0,5	200 200	
348	TR55÷S85	11,77	167,00 167,20	163,91 163,97	3,09 3,23	0,5	200 200	
349	S85÷S84	26,06	167,20 167,40	163,97 164,10	3,23 3,30	0,5	200 200	
350	S84÷S83	11,96	167,40 168,00	164,10 165,06	3,30 2,94	8,0	200 200	
351	S96÷S97	5,79	164,30 164,20	161,49 161,52	2,81 2,68	0,5	200 200	
352	S97÷TR65	21,46	164,20 164,00	161,52 161,63	2,68 2,37	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

353	TR65÷S98	24,66	164,00 164,00	161,63 161,75	2,37 2,25	0,5	200 200	
354	S98÷TR66	26,57	164,00 164,00	161,75 161,88	2,25 2,12	0,5	200 200	
555	TR66÷TR67	23,90	164,00 164,00	161,88 162,00	2,12 2,00	0,5	200 200	
356	TR67÷S99	4,59	164,00 164,00	162,00 162,03	2,00 1,97	0,5	200 200	
357	S99÷TR68	8,04	164,00 164,00	162,07 162,07	1,97 1,93	0,5	200 200	
358	TR68÷S100	53,11	164,00 164,00	162,07 162,33	1,93 1,67	0,5	200 200	
359	S100÷S101	6,02	164,00 164,00	162,33 163,36	1,67 1,64	0,5	200 200	
360	S101÷TR69	5,48	164,00 164,80	163,36 162,39	1,64 2,41	0,5	200 200	
361	TR69÷S102	44,04	164,80 164,40	162,39 162,61	2,41 1,79	0,5	200 200	
362	S102÷S103	50,00	164,40 164,50	162,61 162,86	1,79 1,64	0,5	200 200	
363	S103÷S104	46,19	164,50 165,30	162,86 163,09	1,64 2,21	0,5	200 200	
364	S104÷TR70	28,80	165,30 165,80	163,09 163,23	2,21 2,57	0,5	200 200	
365	TR70÷TR71	14,11	165,80 166,95	163,23 163,31	2,57 3,64	0,5	200 200	
366	TR71÷S105	10,90	166,95 166,85	163,31 163,36	3,64 3,49	0,5	200 200	
387	S88÷S88.1	8,55	166,00 165,80	163,07 163,12	2,93 2,68	0,5	200 200	
388	S88.1÷S88.2	7,04	165,80 165,65	163,12 163,15	2,68 2,50	0,5	200 200	
389	S88.2÷S88.3	49,59	165,65 164,80	163,15 163,40	2,50 1,40	0,5	200 200	
390	PS2÷S165	64,49	169,06 168,40	164,78 166,01	4,28 2,39	0,5	200 200	
391	S165÷TR97	7,03	168,40 168,40	166,01 166,04	2,39 2,36	0,5	200 200	
392	TR97÷S166	44,95	168,40 169,06	166,04 166,27	2,36 2,79	0,5	200 200	
393	S166÷S167	4,87	169,06 169,04	166,27 166,29	2,79 2,75	0,5	200 200	
394	S167÷TR98	5,96	169,04 169,04	166,29 166,32	2,75 2,72	0,5	200 200	
395	TR98÷S168	44,04	169,04 169,75	166,32 166,54	2,72 3,21	0,5	200 200	
396	S168÷S169	50,00	169,75 169,80	166,54 167,76	3,21 2,04	0,5	200 200	
397	S169÷TR99	17,18	169,80 169,97	167,76 167,84	2,04 2,13	0,5	200 200	
398	TR99÷S170	32,8	169,97 169,75	167,84 168,01	2,13 1,74	0,5	200 200	
399	S170÷S171	48,78	169,75 170,11	168,01 168,25	1,74 1,86	0,5	200 200	
400	S171÷S172	1,97	170,11 170,11	168,25 168,26	1,86 1,85	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

401	S172÷S173	49,96	170,11 170,52	168,26 168,69	1,85 1,83	0,8	200 200	
402	S173÷S174	33,76	170,52 170,40	168,69 168,85	1,83 1,55	0,5	200 200	
403	S174÷S175	13,32	170,40 170,55	168,85 168,92	1,55 1,63	0,5	200 200	
404	S175÷S176	3,42	170,55 170,55	168,92 168,94	1,63 1,61	0,5	200 200	
405	S176÷TR100	6,89	170,55 170,65	168,94 168,97	1,61 1,68	0,5	200 200	
406	TR100÷S177	6,09	170,65 170,81	168,97 169,00	1,68 1,81	0,5	200 200	
407	PS2÷S164	35,57	169,06 170,10	167,04 167,22	4,28 2,88	0,5	200 200	
408	S164÷S163	50,00	170,10 171,30	167,22 167,47	2,88 3,83	0,5	200 200	
409	S163÷S162	49,98	171,30 171,50	167,47 167,72	3,83 3,78	0,5	200 200	
410	S162÷TR96	27,77	171,50 171,03	167,72 167,86	3,78 3,17	0,5	200 200	
411	TR96÷S161	22,23	171,03 171,90	167,86 167,97	3,17 3,93	0,5	200 200	
412	S161÷TR95	30,98	171,90 172,20	167,97 168,12	3,93 4,08	0,5	200 200	
413	TR95÷S160	19,03	172,20 172,30	168,12 168,22	4,08 4,08	0,5	200 200	
414	S160÷TR94	16,67	172,30 172,30	168,22 168,30	4,08 4,00	0,5	200 200	
415	TR94÷TR93	17,09	172,30 172,90	168,30 168,39	4,00 4,51	0,5	200 200	
416	TR93÷S159	16,23	172,90 172,45	168,39 172,46	4,51 3,99	0,5	200 200	
417	S159÷TR92	9,43	172,45 172,44	172,46 168,47	3,99 3,92	0,5	200 200	
418	TR92÷TR91.1	12,63	172,44 172,50	168,47 168,58	3,92 3,92	0,5	200 200	
419	TR90.1÷S158	24,25	172,50 172,50	168,58 168,70	3,92 3,80	0,5	200 200	
420	S158÷TR91	13,06	172,50 172,59	168,70 168,77	3,80 3,82	0,5	200 200	
421	TR91÷TR90	17,21	172,59 172,97	168,77 168,85	3,82 4,12	0,5	200 200	
422	TR90÷S157	18,47	172,97 173,10	168,85 168,95	4,12 4,15	0,5	200 200	
423	S157÷TR89	32,05	173,10 173,31	168,95 169,12	4,15 4,20	0,5	200 200	
424	TR89÷TR88	3,00	173,31 173,31	169,12 169,12	4,20 4,19	0,5	200 200	
425	TR88÷S156	15,59	173,31 173,51	169,90 169,20	4,19 4,31	0,5	200 200	
426	S156÷TR87	38,01	173,51 173,11	169,20 169,39	4,31 4,32	0,5	200 200	
427	TR87÷S155	11,36	173,11 173,97	169,39 164,45	4,32 4,52	0,5	200 200	
428	S155÷S154	43,90	173,97 174,00	164,45 169,66	4,52 4,34	0,5	200 200	



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

429	S154÷TR86	17,29	174,00 174,00	169,66 169,75	4,34 4,25	0,5	200 200	
430	TR86÷S153	35,81	174,00 174,05	169,75 169,93	4,25 4,12	0,5	200 200	
431	S153÷TR85	16,67	174,05 174,05	169,93 170,01	4,12 4,04	0,5	200 200	
432	TR85÷TR84	21,77	174,05 174,00	170,01 170,12	4,04 3,88	0,5	200 200	
433	TR84÷S152	11,56	174,00 174,15	170,12 170,18	3,88 3,97	0,5	200 200	
434	S152÷TR83	11,54	174,15 174,25	170,18 170,24	3,97 4,01	0,5	200 200	
435	TR83÷TR82	30,74	174,25 174,05	170,24 170,39	4,01 3,66	0,5	200 200	
436	TR82÷S151	7,69	174,05 174,00	170,39 170,43	3,66 3,57	0,5	200 200	
437	S151÷S150	50,02	174,00 173,97	170,43 170,68	3,57 3,29	0,5	200 200	
438	S150÷S149	55,31	173,97 173,91	170,68 170,96	3,29 2,95	0,5	200 200	
439	S149÷TR81	27,31	173,91 173,92	170,96 171,09	2,95 2,83	0,5	200 200	
440	TR81÷S148	18,72	173,92 173,94	171,09 171,19	2,83 2,75	0,5	200 200	
441	S148÷S147	47,45	173,94 174,00	171,19 171,42	2,75 2,58	0,5	200 200	
442	S147÷S146	45,68	174,00 174,24	171,42 172,10	2,58 2,14	1,5	200 200	
456	S146÷S145	18,69	174,24 174,00	172,10 172,19	2,14 1,81	0,5	200 200	
457	S145÷TR80	6,67	174,00 174,10	172,19 172,22	1,81 1,88	0,5	200 200	
458	TR80÷S144	21,76	174,10 174,35	172,22 172,33	1,88 2,02	0,5	200 200	
459	S144÷S143	58,22	174,35 174,87	172,33 172,62	2,02 2,25	0,5	200 200	
460	S143÷S142	12,30	174,87 174,51	172,62 172,69	2,25 1,82	0,5	200 200	
461	S142÷TR79	28,62	174,51 174,60	172,69 172,83	1,82 1,77	0,5	200 200	
462	TR79÷S141	34,16	174,60 174,50	172,83 173,00	1,77 1,50	0,5	200 200	
463	S143÷S141.1	52,90	174,87 175,00	172,62 173,01	2,25 1,99	0,7	200 200	
464	S141.1÷S141.2	54,52	175,00 175,20	173,00 173,28	1,99 1,92	0,5	200 200	
465	S141.2÷S141.3	37,76	175,20 174,87	173,28 173,47	1,92 1,40	0,5	200 200	
478	PS9÷TR164.1	7,78	167,80 168,00	164,04 165,60	3,76 2,40	0,5	200 200	
479	TR164.1÷S306.5	4,08	168,00 168,20	165,60 165,62	2,40 2,58	0,5	200 200	
480	S306.5÷S306.4	25,69	168,20 168,48	165,62 165,75	2,58 2,73	0,5	200 200	
481	S304.4÷S306.3	29,23	168,48 168,80	165,75 165,89	2,73 2,91	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

482	PS9÷S306.6	41,26	167,70 166,90	164,04 165,15	3,76 1,75	0,5	200 200	
483	S340÷S339	1,32	173,56 173,56	170,57 170,56	2,99 3,00	0,5	200 200	
484	S339÷S338	48,90	173,56 173,30	170,56 170,81	3,00 2,49	0,5	200 200	
485	S338÷SR8	0,92	173,30 173,00	170,81 170,82	2,49 2,18	0,5	200 200	
486	S338÷SR8	7,59	173,30 173,30	171,30 171,34	2,00 1,96	0,5	200 200	
487	PS8÷S282	1,61	171,60 171,60	167,33 168,23	4,27 3,38	0,5	200 200	
488	S282÷TR155	10,90	171,60 171,57	168,23 168,28	3,38 3,29	0,5	200 200	
489	TR155÷S281	11,66	171,57 171,60	168,28 168,34	3,29 3,26	0,5	200 200	
490	S281÷S280	43,32	171,60 171,90	168,34 168,56	3,26 3,34	0,5	200 200	
491	S280÷S279	50,00	171,90 172,00	168,56 168,81	3,34 3,19	0,5	200 200	
492	S279÷S278	43,37	172,00 171,60	168,81 169,03	3,19 2,57	0,5	200 200	
493	S278÷TR154	18,14	171,60 171,70	169,03 169,13	2,57 2,57	0,5	200 200	
494	TR154÷TR153	0,86	171,70 171,70	169,13 169,13	2,57 2,57	0,5	200 200	
495	TR153÷S277	37,66	171,70 171,57	169,13 169,31	2,57 2,26	0,5	200 200	
496	S277÷S276	50,00	171,57 171,74	169,31 169,56	2,26 2,18	0,5	200 200	
497	S277÷S275	50,00	171,74 171,90	169,56 169,81	2,18 2,09	0,5	200 200	
498	S275÷TR152	13,76	171,90 171,90	169,81 169,88	2,09 2,02	0,5	200 200	
499	TR152÷S274	36,24	171,90 172,10	169,88 170,06	2,02 2,04	0,5	200 200	
500	S274÷TR151	33,73	172,10 172,40	170,06 170,23	2,04 2,17	0,5	200 200	
501	TR151÷S273	16,35	172,40 172,50	170,23 170,31	2,17 2,19	0,5	200 200	
502	S273÷TR150	17,76	172,50 172,60	170,31 170,40	2,19 2,20	0,5	200 200	
503	TR150÷TR149	42,92	172,60 173,15	170,40 170,61	2,20 2,54	0,5	200 200	
504	TR149÷TR148	4,58	173,15 173,15	170,61 170,64	2,54 2,51	0,5	200 200	
505	TR148÷S272	8,29	173,15 173,15	170,64 170,68	2,51 2,47	0,5	200 200	
506	S272÷S271	5,47	173,15 173,15	170,68 170,70	2,47 2,42	0,5	200 200	
507	S271÷S270	48,09	173,15 173,40	170,70 170,94	2,42 2,46	0,5	200 200	
508	S270÷TR147	31,27	173,40 173,70	170,94 171,10	2,46 2,60	0,5	200 200	
509	TR147÷S269	18,70	173,70 173,70	171,10 171,19	2,60 2,51	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

510	S269÷S268	20,04	173,70 173,85	171,19 171,44	2,51 2,41	0,5	200 200	
511	S268÷S267	49,95	173,85 174,10	171,44 171,69	2,41 2,41	0,5	200 200	
512	S267÷S266	50,10	174,10 174,20	171,69 171,94	2,41 2,26	0,5	200 200	
513	S266÷TR146	11,01	174,20 174,20	171,94 172,00	2,26 2,20	0,5	200 200	
514	TR146÷S265	38,99	174,20 174,30	172,00 172,19	2,20 2,11	0,5	200 200	
515	S265÷TR145.1	25,14	174,30 174,50	172,19 172,32	2,11 2,18	0,5	200 200	
516	TR145.1÷S264	32,71	174,50 174,57	172,32 172,48	2,18 2,09	0,5	200 200	
517	S264÷TR145	38,62	174,57 174,75	172,48 172,68	2,09 2,07	0,5	200 200	
518	TR145÷S263	11,39	174,75 174,80	172,68 172,73	2,07 2,07	0,5	200 200	
519	S263÷TR144	23,38	174,80 175,00	172,73 172,85	2,07 2,15	0,5	200 200	
520	TR144÷S262	25,92	175,00 175,00	172,85 172,98	2,15 2,02	0,5	200 200	
521	S262÷TR143	2,54	175,00 175,00	172,98 172,99	2,02 2,01	0,5	200 200	
522	TR143÷S261	47,38	175,00 175,10	172,99 173,23	2,01 1,87	0,5	200 200	
523	S261÷TR142	21,95	175,10 175,22	173,23 173,34	1,87 1,88	0,5	200 200	
524	TR142÷S260	28,15	175,22 175,20	173,34 173,48	1,88 1,72	0,5	200 200	
525	S260÷S259	55,68	175,20 175,50	173,48 173,81	1,72 1,69	0,6	200 200	
526	S259÷S258	61,30	175,50 176,02	173,81 174,12	1,69 1,90	0,5	200 200	
527	S258÷S257	39,27	176,02 175,98	174,12 174,56	1,90 1,42	0,5	200 200	
528	S257÷S256	50,00	175,98 176,45	174,56 175,06	1,42 1,39	1,0	200 200	
529	S256÷S255	13,46	176,45 176,52	175,06 175,12	1,39 1,40	0,5	200 200	
530	S255÷TR141	10,27	176,52 176,60	175,12 175,17	1,40 1,43	0,5	200 200	
531	TR141÷S254	12,32	176,60 176,65	175,17 175,24	1,43 1,41	0,5	200 200	
536	PS5÷S209	4,77	165,30 165,30	161,90 163,11	3,40 2,19	0,85	200 200	
537	S209÷S210	83,88	165,30 166,00	163,11 163,82	2,19 2,18	0,85	200 200	
538	S210÷S301	68,70	166,00 167,30	163,82 165,18	2,18 2,12	2,0	200 200	
539	S301÷S302	13,51	167,30 167,80	165,18 165,25	2,12 2,55	0,5	200 200	
540	S302÷TR162	17,32	167,80 168,30	165,25 165,33	2,55 2,97	0,5	200 200	
541	TR162÷TR162.1	30,08	168,30 168,60	165,33 165,49	2,97 3,11	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

542	TR162.1÷S303	2,65	168,60 168,60	165,49 165,50	3,11 3,10	0,5	200 200	
543	S303÷S304	16,04	168,60 168,60	165,50 165,58	3,10 3,02	0,5	200 200	
544	S304÷S305	20,73	168,60 169,00	165,58 165,68	3,02 3,32	0,5	200 200	
545	S305÷S305.1	39,03	169,00 169,60	165,68 165,88	3,32 3,72	0,5	200 200	
546	S305.1÷S306	6,66	169,60 169,70	165,88 165,91	3,72 3,79	0,5	200 200	
547	S306÷S307	28,38	169,70 169,90	165,91 166,05	3,79 3,85	0,5	200 200	
548	S307÷TR163	28,67	169,90 169,60	166,05 166,20	3,85 3,40	0,5	200 200	
549	TR163÷S308	11,26	169,60 169,60	166,20 166,25	3,40 3,35	0,5	200 200	
550	S308÷S309	29,57	169,60 169,50	166,25 166,40	3,35 3,10	0,5	200 200	
551	S309÷S310	40,60	169,50 169,20	166,40 166,60	3,10 2,60	0,5	200 200	
552	S310÷S311	50,08	169,20 169,65	166,60 166,85	2,60 2,80	0,5	200 200	
553	S311÷TR167	26,19	169,65 169,90	166,85 166,99	2,80 2,91	0,5	200 200	
554	TR167÷S312	26,19	169,90 170,30	166,99 167,12	2,91 3,18	0,5	200 200	
555	S312÷S313	47,80	170,30 170,60	167,12 167,36	3,18 3,24	0,5	200 200	
556	S313÷S314	3,28	170,60 170,60	167,36 167,37	3,24 3,23	0,5	200 200	
557	S314÷TR168	18,68	170,60 170,35	167,37 167,47	3,23 2,88	0,5	200 200	
558	TR168÷TR169	16,83	170,35 169,65	167,47 167,55	2,88 2,10	0,5	200 200	
559	TR169÷S315	18,61	169,65 169,70	167,55 167,64	2,10 2,06	0,5	200 200	
560	S315÷TR170	18,49	169,70 169,50	167,64 167,73	2,06 1,77	0,5	200 200	
561	TR170÷S316	9,02	169,50 169,70	167,73 167,78	1,77 1,92	0,5	200 200	
562	PS5÷S208	39,72	165,30 165,20	161,90 163,50	3,40 1,70	0,5	200 200	
563	S208÷S207	9,49	165,20 165,20	163,50 163,55	1,70 1,65	0,5	200 200	
564	S207÷S74	21,94	165,20 167,00	163,55 163,66	1,65 3,34	0,5	200 200	
565	PS6÷S324.1	1,96	169,20 169,70	165,10 165,94	4,10 3,26	0,5	200 200	
566	S324.1÷S324	16,59	169,70 169,21	165,94 166,22	3,26 2,99	0,5	200 200	
567	S324÷TR175	20,05	169,21 169,50	166,22 166,32	2,99 3,18	0,5	200 200	
568	TR175÷S323	27,04	169,50 168,15	166,32 166,46	3,18 1,69	0,5	200 200	
569	S323÷S322	59,80	168,15 168,17	166,46 166,76	1,69 1,41	0,5	200 200	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

570	S322÷S321	14,31	168,17 169,10	166,76 167,53	1,41 1,57	5,4	200 200	
571	S321÷S320	2,42	169,10 169,10	167,53 167,54	1,57 1,56	0,5	200 200	
572	S320÷TR174	7,07	169,10 169,15	167,54 167,57	1,56 1,58	0,5	200 200	
573	TR174÷S319	35,86	169,15 169,80	167,57 167,73	1,58 2,07	0,5	200 200	
574	S319÷S318	39,36	169,80 170,40	167,73 167,93	2,07 2,47	0,5	200 200	
575	S318÷SR5	0,78	170,40 170,40	167,93 167,93	2,47 2,47	0,5	200 200	
576	S324.1÷TR176	6,42	169,80 169,53	166,11 166,14	3,69 3,39	0,5	200 200	
577	TR176÷TR177	12,56	169,53 169,00	166,14 166,20	3,39 2,80	0,5	200 200	
578	TR177÷S325	25,83	169,00 169,56	166,20 166,33	2,80 3,23	0,5	200 200	
579	S325÷S326	30,60	169,56 169,80	166,33 167,80	3,23 2,00	4,8	200 200	
580	S326÷TR177.1	20,25	169,80 170,35	167,80 167,90	2,00 2,45	0,5	200 200	
581	TR177.1÷S327	29,75	170,35 171,20	167,90 168,05	2,45 3,15	0,5	200 200	
582	S327÷S328	8,13	171,20 171,35	168,05 168,09	3,15 3,26	0,5	200 200	
583	S328÷TR178	11,28	171,35 171,50	168,09 168,15	3,26 3,35	0,5	200 200	
584	TR178÷TR179	6,92	171,50 171,70	168,15 168,18	3,35 3,52	0,5	200 200	
585	TR179÷S329	3,34	171,70 171,70	168,18 168,20	3,52 3,50	0,5	200 200	
586	S330÷S331	45,97	171,70 171,70	168,20 170,16	3,50 1,54	4,22	200 200	
587	S331÷S332	50,00	171,70 172,10	170,16 170,41	1,54 1,69	0,5	200 200	
588	S332÷S333	47,86	172,10 172,80	170,41 170,64	1,69 2,16	0,5	200 200	
589	S333÷S334	52,14	172,80 173,00	170,64 170,91	2,16 2,09	0,5	200 200	
590	S334÷S335	58,66	173,00 173,20	170,91 171,20	2,09 2,00	0,5	200 200	
591	S335÷S336	50,00	173,20 173,30	171,20 171,45	2,00 1,85	0,5	200 200	
592	S336÷S337	30,23	173,30 173,00	171,45 171,60	1,85 1,40	0,5	200 200	
593	S306÷TR146	32,39	169,70 169,60	167,47 167,63	2,23 1,97	0,5	200 200	
594	TR146÷S306.1	8,16	169,60 169,60	167,63 167,67	1,97 1,93	0,5	200 200	
595	S306.1÷S306.2	33,36	169,60 169,20	167,67 167,84	1,93 1,36	0,5	200 200	
630	S205÷S205.1	9,13	166,35 166,30	163,95 163,99	2,40 2,31	0,5	200 200	
631	S205.1÷S205.2	34,44	166,30 165,80	163,99 164,16	2,31 1,64	0,5	200 200	



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

632	S205.2÷S205.3	27,08	165,80 165,50	164,16 164,30	1,64 1,20	0,5	200 200	
633	S203÷S203.1	50,85	167,36 167,30	164,42 164,68	2,94 2,62	0,5	200 200	
634	S203.1÷TR112	10,08	167,30 167,20	164,68 164,73	2,62 2,47	0,5	200 200	
635	TR112÷S203.2	18,10	167,20 167,00	164,73 164,82	2,47 2,18	0,5	200 200	
636	S203.2÷S203.3	43,61	167,00 166,70	164,82 165,04	2,18 1,66	0,5	200 200	
637	S203.3÷S203.4	9,11	166,70 166,60	165,04 165,08	1,66 1,52	0,5	200 200	
638	S203.4÷S203.5	22,93	166,60 166,60	165,08 165,20	1,52 1,40	0,5	200 200	
639	S203.5÷S203.6	26,95	166,60 167,00	165,20 165,60	1,40 1,40	1,5	200 200	
640	S185÷TR102	35,43	169,10 168,73	165,67 165,85	3,43 2,88	0,5	200 200	
641	TR102÷S185.1	9,04	168,73 168,60	165,85 165,90	2,88 2,70	0,5	200 200	
642	S185.1÷TR103	31,00	168,60 167,80	165,90 166,05	2,70 1,75	0,5	200 200	
643	TR103÷S185.2	17,66	167,80 167,80	166,05 166,14	1,75 1,66	0,5	200 200	
644	S12÷S11	24,04	178,45 178,40	174,62 175,08	3,83 3,32	1,9	200 200	
645	S11÷S10	50,00	178,40 178,40	175,08 175,33	3,32 3,07	0,5	200 200	
646	S10÷S9	50,54	178,40 178,70	175,33 175,58	3,07 3,12	0,5	200 200	
647	S9÷S8	50,00	178,70 179,15	175,58 175,83	3,12 3,32	0,5	200 200	
648	S8÷TR3	11,17	179,15 179,15	175,83 175,89	3,32 3,26	0,5	200 200	
649	TR3÷S7	18,40	179,15 179,30	175,89 175,98	3,26 3,32	0,5	200 200	
650	S7÷S8	4,33	179,30 179,30	175,98 176,00	3,32 3,30	0,5	200 200	
651	S8÷TR2	24,96	179,30 179,30	176,00 176,12	3,30 3,18	0,5	200 200	
652	TR2÷S6	25,04	179,30 179,35	176,12 176,25	3,18 3,10	0,5	200 200	
653	S6÷S5	39,37	179,35 179,25	176,25 176,45	3,10 2,80	0,5	200 200	
654	S5÷S4	5,65	179,25 179,35	176,45 176,47	2,80 2,88	0,5	200 200	
655	S4÷S3	52,92	179,35 179,20	176,47 176,74	2,88 2,46	0,5	200 200	
656	S3÷S2	56,17	179,20 179,05	176,74 177,02	2,46 2,03	0,5	200 200	
657	S2÷TR1	39,61	179,05 179,25	177,02 177,22	2,03 2,03	0,5	200 200	
658	TR1÷S1	38,61	179,25 179,33	177,22 177,41	2,03 1,92	0,5	200 200	
			Ø200PVC 14.589,99					
			Razem: 14.589,99					

Oznaczenia :

S - studzienki inspekcyjne na trasie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,

P - studzienki inspekcyjne na trasie przyłączy kanalizacji sanitarnej,

SR – studzienki rozprężne

PP00 – przepompownie ścieków.

T – punkty charakterystyczne na trasie kanalizacji tłocznej.

TT - trójniki na trasie kanalizacji tłocznej.

G - trójniki na trasie kanalizacji grawitacyjnej.

#### 2.4. Zestawienie przyłączy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Bobrowiec, Rzeczyca Nowa, Rzeczyca I- gmina Rzeczyca.

Lp	Punkty charakter.	Długość (mb)	Średnica (mm)	Uwagi
1	2	4	5	6
1	S254÷P254	10,15	160	
2	TR141÷PT141	5,72	160	
3	S258÷P258	44,85	160	
4	S260÷P260	6,07	160	
5	TR142÷PT142	29,04	160	
6	TR143÷PT143	11,35	160	
7	TR144÷PT144	3,63	160	
8	S263÷P263	22,81	160	
9	TR145÷PT145	22,55	160	
10	TR145.1÷PT145.1	64,51	160	
11	S265÷P265	28,94	160	
12	TR146÷PT146	4,29	160	
13	TR147÷PT147	12,35	160	
14	TR148÷PT148	2,25	160	
	PT148÷SR148	76,58	160	
	SR148÷PT148.2	90,49	50	
	PT148.2÷PP148	37,42	50	
15	TR149÷PT149	30,65	160	
16	TR150÷PT150	16,79	160	
17	TR151÷PT151	39,86	160	
18	TR152÷PT152	58,03	160	
19	TR153÷PT153	8,27	160	
	PT153÷PT153.1	32,37	160	
	PT153.1÷PT153.2	5,35	160	
	PT153.2÷SR153	36,86	160	
	SR153÷PP153	139,27	50	
20	TR154÷PT154	13,75	160	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

21	TR155÷PT155 PT155÷PT155.1	14,08 25,97	160 160	
22	S337÷P337	27,70	160	
23	S336÷P336 P336÷P336.1	42,29 4,36	160 160	
24	S334÷P334	29,26	160	
25	S333÷P333	29,41	160	
26	TR179÷PT179 PT179÷PT179.1	44,45 9,54	160 160	
27	TR178÷PT178 PT178÷PT178.1	61,70 8,15	160 160	
28	TR177.1÷PT177.1	2,50	160	
29	TR177÷PT177	45,13	160	
30	TR176÷PT176 PT176÷PT176.1 PT176.1÷PT176.2	2,96 31,51 8,86	160 160 160	
31	TR175÷PT175	62,27	160	
32	S323÷P323	44,48	160	
33	S322÷P322 P322÷P322.1	25,41 35,21	160 160	
34	TR174÷PT174	3,99	160	
35	S319÷P319 P319÷P319.1	3,14 10,5	160 160	
36	S318÷P318 P318÷P318.1	28,06 15,46	160 160	
37	TR170÷PT170	8,59	160	
38	TR169÷PT169	2,98	160	
39	TR168÷PT168	4,72	160	
40	TR167÷PT167	49,99	160	
41	S308÷P308 P308÷P308.1	1,71 11,56	160 160	
42	TR164÷PT164.1 PT164.1÷PT164.2	4,32 17,33	160 160	
43	S306.2÷P306.2.1 P306.2.1÷P306.2.2	2,01 17,72	160 160	
44	S306.3÷P306.3 P306.3÷P306.3.1	4,09 56,74	160 160	
45	S306.4÷P306.4 P306.4÷P306.4.1 P306.4.1÷P306.4.2	5,41 56,82 9,35	160 160 160	
46	TR164.1÷PT164.1	34,19	160	
47	S306.6÷P306.6	36,97	160	
48	S303÷P303	36,42	160	
49	TR162÷PT162	24,56	160	
50	S301÷P301	12,62	160	
51	S212÷P212 P212÷P212.1	4,39 11,85	160 160	
52	TR116÷PT116 PT116÷PT116.1	12,69 5,20	160 160	
53	TR117÷PT117	22,14	160	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

54	TR39÷PT39 PT39÷PT39.1	9,93 111,35	160 160	
55	S71.4÷P71.4.2	48,83	160	
56	S71.4÷P71.4 P71.4÷P71.4.1	64,78 58,72	160 160	
57	S67÷P67 P67÷P67.1	7,27 12,45	160 160	
58	S65.1÷P65.1	16,87	160	
59	TR162.1÷PT162.1	15,95	160	
60	S65.4÷P65.4	15,82	160	
61	TR38÷PT38	28,43	160	
62	TR37÷PT37	25,91	160	
63	S63÷P63	24,99	160	
64	S62÷P62	38,67	160	
65	S283÷P283	19,12	160	
66	S284÷P284 P284÷P284.1	25,38 14,08	160 160	
67	TR156÷PT156	5,51	160	
68	S284.1÷P284.1	4,06	160	
69	TR157÷PT157	5,97	160	
70	S284.2÷P284.2	6,67	160	
71	S285÷P285	9,51	160	
72	S286÷P286	20,50	160	
73	S287÷P287	20,58	160	
74	S294.2÷P294.2	15,09	160	
75	TR158÷PT158 PT158÷PT158.1	8,63 29,02	160 160	
76	TR159÷PT159	24,16	160	
77	TR160÷PT160	26,83	160	
78	TR160.1÷PT160.1	28,29	160	
79	TR161÷PT161	27,80	160	
80	S300÷P300 P300÷P300.1	32,14 11,03	160 160	
81	S122÷P122	44,46	160	
82	S120÷P120	17,37	160	
83	S125÷P125	22,78	160	
84	S1÷P1	27,07	160	
85	TR1÷PT1	33,88	160	
86	TR2÷PT2	21,86	160	
87	TR3÷PT3	35,32	160	
88	S15÷P15 P15÷P15.1	30,59 4,92	160 160	
89	S17÷P17	12,33	160	
90	S18÷P18	26,99	160	
91	S20÷P20 P20÷P20.1	18,56 10,24	160 160	
92	S20.1÷P20.1	4,94	160	
93	TR4÷PT4	23,17	160	
94	TR5÷PT5 PT5÷PT5.1	4,01 14,44	160 160	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

95	TR6÷PT6	10,64	160	
96	TR7÷PT7	25,16	160	
97	TR8÷PT8	23,95	160	
98	TR9÷PT9	24,30	160	
99	TR10÷PT10	6,18	160	
	PT10÷PT10.1	15,68	160	
100	TR11÷PT11	23,63	160	
101	TR12÷PT12	1,44	160	
	PT12÷PT12.1	40,40	160	
	PT12.1÷PT12.2	26,24	160	
	PT12.2÷PT12.3	16,68	160	
102	TR13÷PT13	21,35	160	
	PT13÷PT13.1	32,52	160	
103	TR14÷PT14	2,10	160	
104	S29÷P29	3,65	160	
105	TR15÷PT15	5,46	160	
	PT15÷SR15	85,80	160	
	SR15÷PP15	162,78	50	
106	TR16÷PT16	21,95	160	
107	S31÷P31	12,98	160	
108	TR17÷PT17	26,79	160	
109	TR18÷PT18	25,89	160	
	PT18÷PT18.1	4,57	160	
110	TR19÷PT19	6,32	160	
	PT19÷PT19.1	7,14	160	
	PT19.1÷SR19	73,82	160	
	SR19÷PP19	131,67	50	
111	K13÷S2	23,23	160	
112	K14÷P14.1	7,32	160	
113	K14÷P14.2	15,54	160	
114	K18÷P18.1	21,87	160	
115	K26÷P26.1	24,42	160	
116	K33÷P33.1	28,00	160	
117	K38÷P38.1	8,68	160	
118	K47÷P47.1	2,00	160	
119	K49÷P49.1	6,97	160	
	P49.1÷P49.2	4,73	160	
	P49.2÷P49.3	2,94	160	
120	K51÷P51.1	3,51	160	
121	K52÷P52.1	4,02	160	
122	K53÷P53.1	4,39	160	
123	K54÷P54.1	8,72	160	
124	K55÷P55.1	8,14	160	
125	K61÷P61.1	28,60	160	
126	TR2÷T2.1	17,84	160	
	T2.1÷T2.2	6,61	160	
	T2.2÷T2.3	11,24	160	
127	TR3÷T3.1	29,89	160	
	T3.1÷T3.2	7,05	160	
128	TR5÷T5.1	17,24	160	
129	TR6÷T6.1	7,84	160	
130	TR9÷T9.1	2,02	160	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

131	TR10÷TR10.1	13,53	160	
132	TR11÷T11.1	6,97	160	
133	TR12÷T12.1	6,84	160	
134	TR13÷T13.1	21,62	160	
135	TR14÷T14.1	6,59	160	
136	TR15÷T15.1	12,7	160	
137	TR16÷T16.1	6,57	160	
138	TR17÷T17.1	31,95	160	
139	TR18÷T18.1	4,48	160	
140	TR19÷T19.1	15,33	160	
141	TR20÷T20.1	2,48	160	
142	TR21÷T21.1	2,94	160	
143	TR22÷T22.1	12,29	160	
144	TR23÷T23.1	18,68	160	
145	TR24÷T24.1	5,92	160	
146	TR26÷T26.1	14,16	160	
147	S33÷P33	36,97	160	
148	S35÷P35	19,96	160	
	P35÷P35.1	23,87	160	
149	TR20÷PT20	3,26	160	
	PT20÷PT20.1	19,30	160	
150	S37÷P37	21,50	160	
	P37÷P37.1	44,11	160	
151	TR21÷PT21	26,60	160	
	PT21÷PT21.1	28,32	160	
152	S39÷P39	22,39	160	
	P39÷P39.1	27,91	160	
153	TR22÷PT22	35,02	160	
154	S40÷P40	13,75	160	
155	S41÷P41	1,84	160	
	P41÷SR41	104,29	160	
	SR41÷PP41	139,71	50	
156	TR23÷PT23	27,00	160	
157	TR24÷PT24	54,09	160	
158	TR24.1÷PT24.1	1,42	160	
	PT24.1÷SR24.1	57,28	160	
	SR24.1÷PP24.1	198,23	50	
159	S43÷P43	23,65	160	
160	S44÷P44	1,99	160	
	P44÷SR44	46,25	160	
	SR44÷PP44	254,89	50	
161	TR25÷PT25	32,64	160	
162	TR26÷PT26	21,84	160	
	PT26÷SR26	35,29	160	
	SR26÷PP26	189,75	50	
	PP26÷PP26.1	16,53	50	
163	TR27÷PT27	24,72	160	
164	S75÷P75	21,88	160	
165	S76÷P76	11,70	160	
166	S78÷P78	12,62	160	
167	S82÷P82	11,03	160	



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

168	S83÷P83	11,95	160	
169	S84÷P84	32,75	160	
170	S86÷P86	12,92	160	
	P86÷P86.1	19,46	160	
171	S87÷P87	13,09	160	
	P87÷P87.1	29,41	160	
172	S88.2÷P88.2	5,40	160	
173	S88.3÷P88.3	16,04	50	
	P88.3÷PP88.2	2,90	50	
174	S89÷P89	43,25	160	
175	S92÷P92	13,41	160	
176	S95÷P95	13,50	160	
177	S98÷P98	24,51	160	
178	S104÷P104	20,51	160	
	P104÷P104.1	6,63	160	
179	S105÷P105	22,65	160	
180	S140÷P140	12,38	160	
181	S141.2÷P141.2	23,09	160	
182	S141.3÷P141.3	5,55	160	
183	S143÷P143	20,75	160	
184	S144÷P144	26,25	160	
185	S147÷P147	6,50	160	
	P147÷P147.1	33,02	160	
186	S149÷P149	3,45	160	
187	S155÷P155	9,50	160	
188	S158÷P158	11,12	160	
189	S159÷P159	7,54	160	
190	S165÷P165	27,05	160	
191	S172÷P172	12,03	160	
	P172÷P172.1	8,78	160	
192	S177÷P177	20,91	160	
193	S177÷P177	26,84	160	
194	S179÷P179	4,10	160	
195	S181÷P181	9,05	160	
196	S182÷P182	10,55	160	
197	S195÷P195	16,96	160	
198	S196÷P196	11,71	160	
199	S198÷P198	10,06	160	
200	S201÷P201	30,40	160	
201	S202÷P202	8,96	160	
202	S206÷P206	10,21	160	
203	TR40÷PT40	14,19	160	
	PT40÷PT40.1	27,90	160	
204	TR41÷PT41	19,66	160	
205	TR42÷PT42	20,54	160	
206	TR143÷PT43	12,57	160	
207	TR44÷PT44	12,52	160	
	PT44÷PT44.1	9,50	160	
208	TR45÷PT45	4,50	160	
	PT45÷PT45.1	11,01	160	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

209	TR46÷PT46	15,46	160	
210	TR47÷PT47	9,54	160	
211	TR48÷PT48	17,53	160	
212	TR49÷PT49	2,88	160	
	PT49÷SR49	0,56	160	
	SR49÷PT49.1	15,07	40	
	PT49.1÷PS49	12,32	40	
	PS49÷PT49.3	19,04	160	
	PT49.3÷PT49.4	14,23	160	
213	TR50÷PT50	33,25	160	
214	TR51÷PT51	20,39	160	
215	TR52÷PT52	11,88	160	
	PT52÷PT52.1	27,68	160	
216	TR53÷PT53	14,58	160	
217	TR54÷PT54	15,43	160	
218	TR55÷PT55	22,72	160	
219	TR56÷PT56	16,28	160	
220	TR57÷PT57	6,95	160	
221	TR58÷PT58	6,22	160	
222	TR59÷PT59	12,41	160	
223	TR61÷PT61	22,55	160	
224	TR62÷PT62	22,33	160	
225	TR63÷PT63	34,09	160	
	PT63÷PT63.1	5,63	160	
226	TR64÷PT64	7,74	160	
227	TR65÷PT65	23,69	160	
228	TR66÷PT66	25,27	160	
	PT66÷PT66.1	5,85	160	
229	TR67÷PT67	26,14	160	
230	TR68÷PT68	25,39	160	
231	TR69÷PT69	29,10	160	
	PT69÷PT69.1	20,63	160	
232	TR70÷PT70	2,72	160	
	PT70÷PT70.1	27,35	160	
	PT70.1÷PT70.2	4,98	160	
233	TR71÷PT71	2,72	160	
	PT71÷PT71.1	26,46	160	
234	TR79÷PT79	15,86	160	
235	TR80÷PT80	9,60	160	
236	TR81÷PT81	9,50	160	
237	TR82÷PT82	18,63	160	
238	TR83÷PT83	23,68	160	
239	TR84÷PT84	18,63	160	
240	TR85÷PT85	10,24	160	
241	TR86÷PT86	7,49	160	
242	TR87÷PT87	25,74	160	
243	TR88÷PT88	15,70	160	
244	TR89÷PT89	13,63	160	
245	TR90÷PT90	11,95	160	
246	TR91.1÷PT91.1	18,05	160	
247	TR91÷PT91	36,35	160	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

248	TR92÷PT92	10,15	160	
249	TR93÷PT93	12,17	160	
250	TR94÷PT94	11,44	160	
251	TR95÷PT95	25,52	160	
252	TR96÷PT96	19,88	160	
253	TR97÷PT97	15,90	160	
254	TR98÷PT98	17,03	160	
	PT98÷PT98.1	9,71	160	
255	TR99÷PT99	17,70	160	
256	TR100÷PT100	24,37	160	
257	TR101÷PT101	14,62	160	
258	TR104÷PT104	6,82	160	
259	TR105÷PT105	31,34	160	
	PT105÷PT105.1	6,96	160	
260	TR106÷PT106	17,04	160	
261	TR107÷PT107	23,68	160	
262	TR108÷PT108	31,59	160	
263	TR109÷PT109	45,10	160	
264	TR110÷PT110	8,32	160	
265	TR111÷PT111	5,14	160	
266	TR113÷PT113	8,64	160	
267	TR114÷PT114	6,77	160	
268	TR115÷PT115	15,48	160	
269	S53÷P53	6,82	160	
	P53÷P53.1	117,13	160	
270	S54÷P54	23,43	160	
	P54÷P54.1	10,46	160	
271	S55÷P55	7,19	160	
272	S58.1÷S58.2	8,65	200	
	S58.2÷TR35	6,12	200	
	TR35÷S58.3	14,50	200	
	S58.3÷P58.3	11,78	160	
273	S58÷P58	16,74	200	
	P58÷P58.1	11,18	200	
274	S185.1÷P185.1	12,16	160	
275	S185.2÷P185.2	12,97	160	
276	S185.2÷P185.3	29,13	160	
277	S203.1÷P203.1	9,21	160	
278	S203.2÷P203.2	10,61	160	
279	S203.4÷P203.4	9,86	160	
280	S203.6÷P203.6	10,30	160	
281	S205.3÷P205.3	11,49	160	
282	TR28.1÷PT28.1	7,39	160	
	PT28.1÷PT28.2	23,69	160	
	PT28.2÷PT28.3	90,12	160	
	PT28.3÷PT28.4	18,93	160	
	PT28.4÷PT28.5	18,34	160	
	PT28.5÷PT28.6	31,97	160	
283	PT28.2÷PT28.3	17,03	160	
284	TR28÷PT28	34,90	160	

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

285	TR29÷PT29 PT29÷PT29.1	8,36 19,11	160 160	
286	TR30÷PT30	19,30	160	
287	TR31÷PT31	6,75	160	
288	TR32÷PT32	19,50	160	
289	TR33÷PT33	27,27	160	
290	TR34÷PT34 PT34÷PT34.1	10,67 14,35	160 160	
291	TR35÷PT35	10,81	200	
292	TR36÷PT36 PT36÷PT36.1	10,67 14,35	160 160	
293	TR102÷PT102	30,30	160	
294	TR103÷PT103	15,64	160	
295	TR112÷PT112	9,21	160	
	<b>Razem:</b>	8.841,62	(Ø200PVC) (Ø160PVC) (Ø50PHDE) (Ø40PE)	68,0 7.367,11 1.379,68 27,39

S - włączenie przyłącza poprzez studzienkę rewizyjną, - kanalizacja grawitacyjna,  
G - włączenie przyłącza poprzez trójnik, - kanalizacja grawitacyjna,  
TT - włączenie przyłącza poprzez trójnik, - kanalizacja tłoczna,

## 2.5. Zestawienie długości rurociągów tłocznych:

Lp.	Punkty charakterystyczne	Długość (m)	Uwagi
1	2	3	4
1	PS2÷ T1	1,41	90
2	T1 ÷ T2	13,15	90
3	T2÷ T3	22,79	90
4	T3 ÷ T4	17,96	90
5	T4 ÷ T5	42,29	90
6	T5 ÷ T6	12,55	90
7	T6 ÷ T7	24,47	90
8	T7 ÷ T8	20,99	90
9	T8 ÷ T9	17,10	90
10	T9÷ T10	24,21	90
11	T10÷T11	13,57	90
12	T11÷T12	18,04	90
13	T12÷T13	28,30	90
14	T13÷T14	16,28	90
15	T14÷SR2	1,08	90
16	PS1÷T1.1	29,67	90
17	T1.1÷T1.2	49,47	90
18	T1.2÷T1.3	36,55	90
19	T1.3÷T1.4	91,82	90
20	T1.4÷T1.5	58,96	90
21	T1.5÷SR1	25,65	90
22	PS4÷T4.1	5,19	90
23	T4.1÷T4.2	34,79	90
24	T4.2÷T4.3	33,07	90
25	T4.3÷T4.4	28,89	90
26	T4.4÷T4.5	11,54	90
27	T4.5÷T4.6	41,53	90
28	T4.6÷T4.7	34,39	90
29	T4.7÷T4.8	4,41	90
30	T4.8÷T4.9	6,69	90
31	T4.9÷T4.10	3,30	90
32	T4.10÷T4.11	15,28	90
33	T4.11÷T4.12	2,47	90
34	T4.12÷T4.13	39,17	90
35	T4.13÷T4.14	32,13	90
36	T4.14÷SK4	31,62	90
37	SK4÷T4.15	47,35	90
38	T4.15÷T4.16	27,55	90
39	T4.16÷T4.17	11,23	90
40	T4.17÷T4.18	1,25	90
41	T4.18÷SR4	24,65	90
42	PS2÷T2.1	116,12	90
43	T2.1÷T2.2	4,28	90
44	T2.2÷T2.3	118,82	90

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

45	T2.3÷T2.4	81,00	90
46	T2.4÷T2.5	1,56	90
47	T2.5÷T2.6	48,84	90
48	T2.6÷SK2	35,50	90
49	SK2÷T2.8	15,02	90
50	T2.8÷T2.9	14,47	90
51	T2.9÷T2.10	1,03	90
52	T2.10÷T2.11	55,45	90
53	T2.11÷T2.12	72,24	90
54	T2.12÷SR2	42,83	90
55	SR3÷T3.7	49,70	90
56	T3.7÷T3.6	15,60	90
57	T3.6÷T3.5	50,56	90
58	T3.5÷T3.4	29,60	90
59	T3.4÷T3.3	30,28	90
60	T3.3÷T3.2	17,94	90
61	T3.2÷T3.1	17,94	90
62	T3.1÷PS3	3,82	90
63	PS9÷P9.1	11,25	90
64	P9.1÷P9.2	28,70	90
65	P9.2÷P9.3	27,42	90
66	P9.3÷SR9	61,94	90
67	PS8÷PT8.1	1,58	90
68	PT8.1÷PT8.2	61,26	90
69	PT8.2÷PT8.3	169,31	90
70	PT8.3÷SR8	27,96	90
71	PS5÷T5.1	70,77	90
72	T5.1÷T5.2	78,82	90
73	T5.2÷T5.3	4,61	90
74	T5.3÷T5.4	49,70	90
75	T5.4÷T5.5	5,20	90
76	T5.5÷T5.6	22,80	90
77	T5.6÷T5.7	36,66	90
78	T5.7÷T5.8	8,93	90
79	T5.8÷T5.9	18,69	90
80	T5.9÷T5.10	51,90	90
81	T5.10÷T5.11	3,72	90
82	T5.11÷T5.12	25,43	90
83	T5.12÷T5.13	57,68	90
84	T5.13÷T5.14	60,13	90
85	T5.14÷T5.15	71,05	90
86	T5.15÷T5.16	2,65	90
87	T5.16÷T5.17	32,66	90
88	T5.17÷T5.18	45,55	90
89	T5.18÷T5.19	35,94	90
90	T5.19÷T5.20	8,42	90
91	T5.20÷SR5	43,65	90
92	PS6÷T6.1	1,63	90
93	T6.1÷T6.1.1	53,47	90
94	T6.1.1÷T6.2	29,78	90



95	T6.2÷T6.3	49,37	90
96	T6.3÷T6.4	8,62	90
97	T6.4÷T6.5	22,27	90
98	T6.5÷T6.6	4,86	90
99	T6.6÷T6.7	38,77	90
100	T6.7÷T6.8	76,82	90
101	T6.8÷T6.9	29,56	90
102	T6.9÷T6.10	191,39	90
103	T6.10÷T6.11	42,91	90
104	T6.11÷SR6	20,34	90
	<b>Razem:</b>	<b>3519,58</b>	<b>Ø90 3519,58</b>

### 3. Pompownie ścieków – opis techniczny

Przepompownia ścieków jest kompletnym obiektem wyposażonym w zanurzalne pompy, orurowanie, armaturę, układ elektryczny, zasilający i sterujący pracą pomp a także inne elementy niezbędne do eksploatacji i obsługi pompowni.

Pionowy zbiorniki pompowni wykonany będzie z polimerobetonu.

Pompownie dostarczane są przez producentów w postaci monolitycznej obudowy z dnem, pokrywą i osadzonymi króćcami.

Do dna zbiornika przymocowane są podstawy pomp. Do podstawy pompy umocowane są prowadnice rurowe z linami służące do opuszczania i wyciągania pompy oraz rurociągu tłoczny. Na rurociągu zamontowana jest armatura odcinająca i zwrotna. W pokrywie znajdują się żeliwne włązy montażowo obsługowe typu ciężkiego D przejezdne na pokrywie o konstrukcji żelbetowej z pierścieniem odciążającym, - przejezdne.

Pracą pomp steruje układ elektryczny zamontowany w szafie sterowniczej. Sygnały sterujące wychodzą z wyłączników pływakowych. Przepompownia wyposażona jest w naturalną instalację wentylacyjną. Całość przepompowni montowana jest w wykopie, przegotowanym zgodnie z wymogami i zaleceniami producenta przepompowni. Zakres dostawy.

Zakres dostawy obejmuje :

- korpus pompowni,
- wyposażenie technologiczne pompowni składające się z następujących elementów :
  - 2 sztuki pomp, stopy sprzęgające wraz z łańcuchami,
  - haki pomocnicze,
  - prowadnice pomp,
  - rurociągi tłoczne ze stali nierdzewnej,
  - zawory odcinające,
  - zawory zwrotne,

- kominki wentylacyjne Ø100 z PCV,
- łańcuchy do montowania czujników,
- pływakowe czujniki poziomu,
- dokumentacja techniczno-ruchowa,
- szafki sterownicze zawierające wszystkie niezbędne zabezpieczenia,

Standardowe wykonanie szafki obejmuje następujące wyposażenie :

- wyłącznik główny,
- zabezpieczenie różnicowo prądowe,
- zabezpieczenie nadprądowe, termiczne i niesymetrii zasilania każdej pompy,
- licznik godzin pracy pomp,
- sygnalizacja optyczna stanów alarmowych,
- pomiar 4 poziomów ścieków za pomocą sond typu MAC 3,
- ogrzewanie wewnętrzne szafki z termostatem,
- oświetlenie wewnętrzne szafki,
- wewnętrzne podłączenia agregatu prądotwórczego,
- konstrukcje stalowe (stal nierdzewna),
- kpl. układ sterowania, - rozdzielnica,
- pompy 2 szt. pracujące naprzemiennie, wirnik VORTEX  
gniazdo 220V,
- układy sterowania ręcznego i automatycznego pracą pomp,
- układy rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej,
- moduł sygnalizujący awarie i umożliwiający połączenie z wybranymi numerami telefonów komórkowych,

Zaprojektowano 11 szt. przepompowni ścieków na trasie.

### 3.1 Zestawienie parametrów dobranych pompowni (TABELA 1)

Lp.	Nazwa pompowni	Typ pompowni / lub równoważny
1.	PS1	PS/1500x4,45/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-150_r
2.	PS2	PS/1500x3,95/N-80/Amarex N F 80-220/044 ULG-195_r
3.	PS2 Bobrowiec	PS/1500x4,45/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-150_r
4.	PS1 Bobrowiec	PS/1500x5,45/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-135_r
5.	PS9	PS/1500x3,45/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-135_r
6.	PS8	PS/1500x3,95/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-150_r
7.	PS7	PS/1500x5,2/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-120_r
8.	PS6	PS/1500x3,95/N-80/Amarex N F 65-170/032 ULG-128_r
9.	PS5	PS/1500x3,2/N-80/Amarex N F 65-170/032 ULG-136_r
10.	PS4	PS/1500x3,95/N-80/Amarex N F 80-220/044 ULG-180_r
11.	PS3	PS/1500x2,95/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-120_r

### 3.2 Pompy

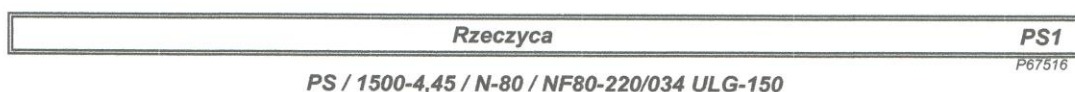
Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Typ pompy/ lub równoważny	Prowadnice
1.	PS1	4	6,2	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/034 ULG-150_r	Prowadnica rurowa
2.	PS2	4	11,2	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/044 ULG-195_r	Prowadnica rurowa
3.	PS2 Bobrowiec	4	6,6	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/034 ULG-150_r	Prowadnica rurowa
4.	PS1 Bobrowiec	4	4	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/034 ULG-135_r	Prowadnica rurowa
5.	PS9	4	5,1	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/034 ULG-135_r	Prowadnica rurowa
6.	PS8	4	6,8	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/034 ULG-150_r	Prowadnica rurowa
7.	PS7	4	3,7	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/034 ULG-120_r	Prowadnica rurowa
8.	PS6	4	12,3	2	Naprzemienna	Amarex N F 65-170/032 ULG-128_r	Prowadnica rurowa
9.	PS5	4	14,7	2	Naprzemienna	Amarex N F 65-170/032 ULG-136_r	Prowadnica rurowa
10.	PS4	4	10,4	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/044 ULG-180_r	Prowadnica rurowa
11.	PS3	4	11,2	2	Naprzemienna	Amarex N F 80-220/034 ULG-120_r	Prowadnica rurowa

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) mogą być zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej, złącza hakowego lub wolnostojące.

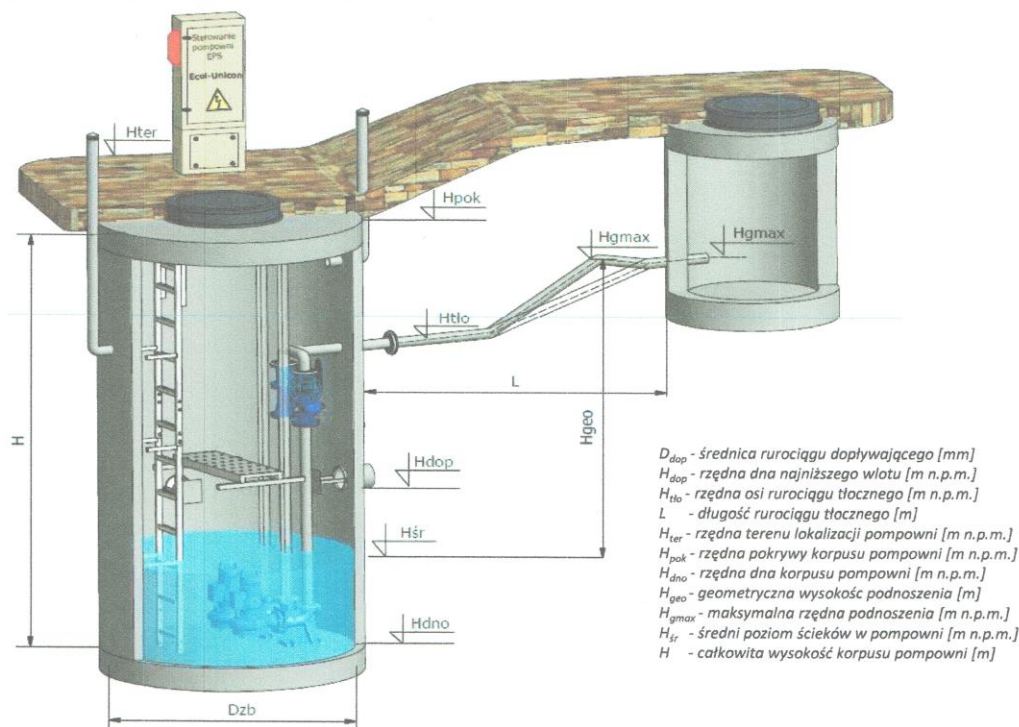
### 3.3 Sterowanie

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A]	P1[kW]	P2[kW]	U[V]	Typ sterowania
1.	PS1	2	5,87	2,6	1,9	400	2P
2.	PS2	2	8,4	5,13	3,7	400	2P
3.	PS2 Bobrowiec	2	5,87	2,6	1,9	400	2P
4.	PS1 Bobrowiec	2	5,87	2,6	1,9	400	2P
5.	PS9	2	5,87	2,6	1,9	400	2P
6.	PS8	2	5,87	2,6	1,9	400	2P
7.	PS7	2	5,87	2,6	1,9	400	2P
8.	PS6	2	7	4	3,1	400	2P
9.	PS5	2	7	4	3,1	400	2P
10.	PS4	2	8,4	5,13	3,7	400	2P
11.	PS3	2	5,87	2,6	1,9	400	2P

### 3.4. Obliczenia doboru pompowni



#### Schemat obliczeniowy i oznaczenia



#### Parametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>		
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>		
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>		
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>		
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>174,59 m n.p.m.</b>	<b>DN 200</b>	
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b>	<b>L = 292 m</b>	<b>H<sub>tlo</sub> = 176,95 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>178,45 m n.p.m.</b>	<b>Lokalizacja:</b>	<b>Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>176,95 m n.p.m.</b>		
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>		

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 6,2 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 2,7 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 3,3 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 3,2 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 292 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF80-220/034 ULG-150**

producent: **KSB**

moc: **1,9 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

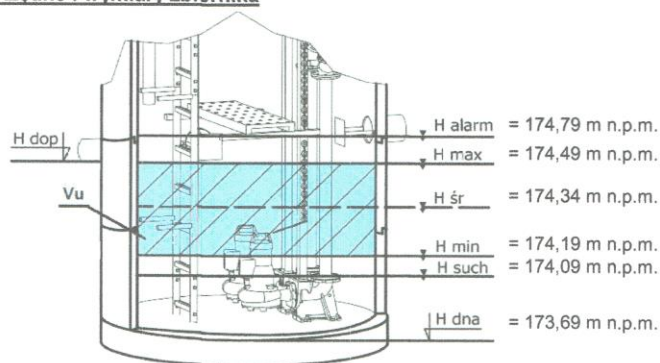
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



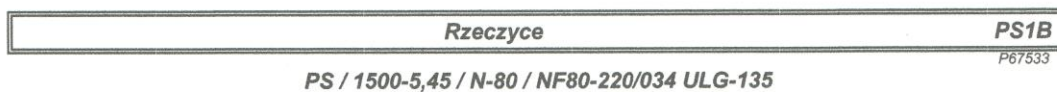
Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 4,45 \text{ m}$$

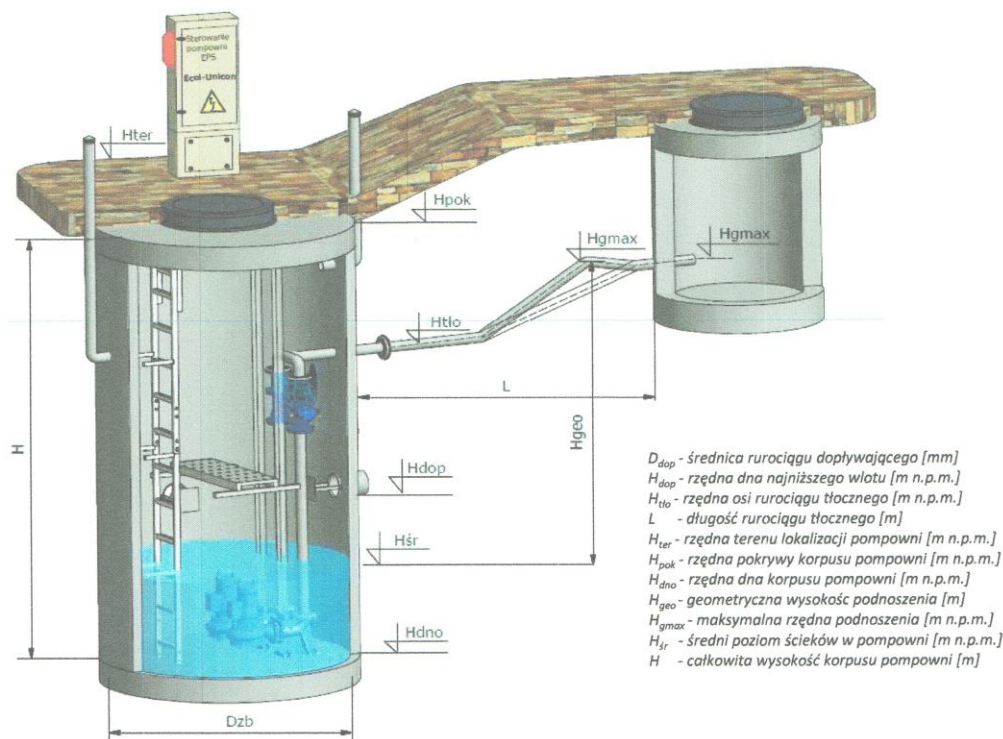
$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.



**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	4 l/s		
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.		
→ Praca pomp	Naprzemienna		
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 80		
→ Rzędna najniższego wlotu	146,7 m n.p.m.	DN 200	
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)	L = 1,7 m	H <sub>tł</sub> = 149,9 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	151,4 m n.p.m.	Lokalizacja:	Teren Najezdny
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	149,99 m n.p.m.		
→ Średnica zbiornika	1500 mm		



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 4 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 3,6 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m  
 $H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 0,2 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m  
dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$   
 $H_l$  na rurociągu tłocznym = 0,1 m  
dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 1,7 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF80-220/034 ULG-135**

producent: **KSB**

moc: **1,9 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

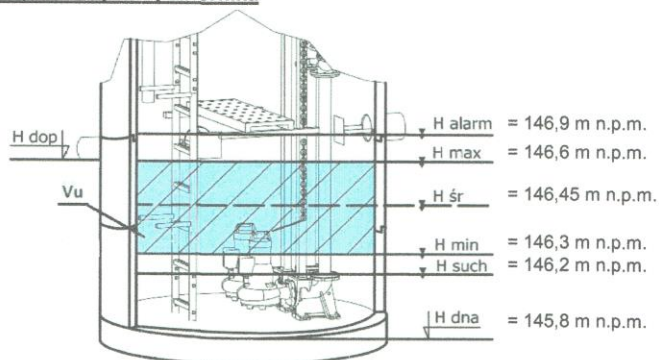
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

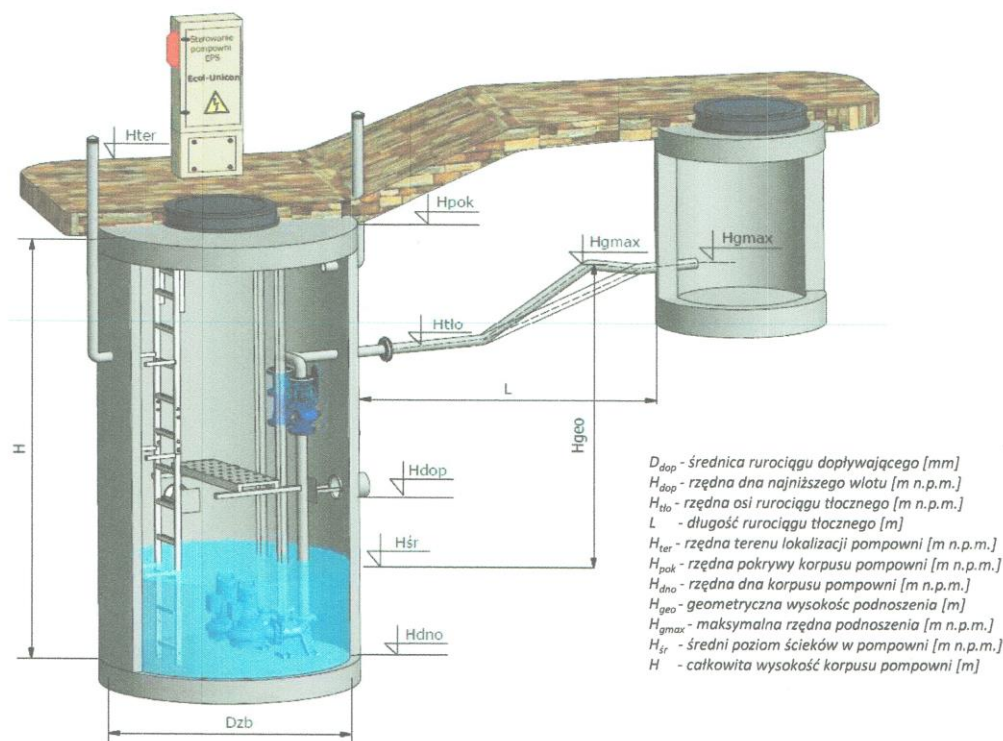
$$H = 5,45 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

<b>Rzeczyca</b>	<b>PS2</b>
<b>PS / 1500-3,95 / N-80 / NF 80-220/044 ULG-195</b>	P67518

**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<i>Sanitarne</i>			
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<i>4 l/s</i>			
→ Ilość pomp w pompowni	<i>2 szt.</i>			
→ Praca pomp	<i>Naprzemienna</i>			
→ Pion tłoczny w pompowni	<i>DN 80</i>			
→ Rzędna najniższego wlotu	<i>167,04 m n.p.m.</i>	<i>DN 200</i>		
→ Rurociąg tłoczny	<i>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</i>	<i>L = 592 m</i>	<i>H<sub>tlo</sub> = 167,56 m n.p.m.</i>	
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<i>169,06 m n.p.m.</i>	<i>Lokalizacja:</i>	<i>Teren Najezdny</i>	
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<i>169,86 m n.p.m.</i>			
→ Średnica zbiornika	<i>1500 mm</i>			

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 11,2 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 4,5 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 6,5 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 6,4 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 592 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF 80-220/044 ULG-195**

producent: **KSB**

moc: **3,7 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

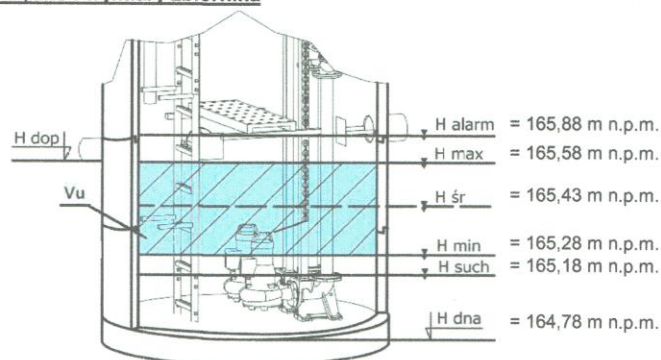
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

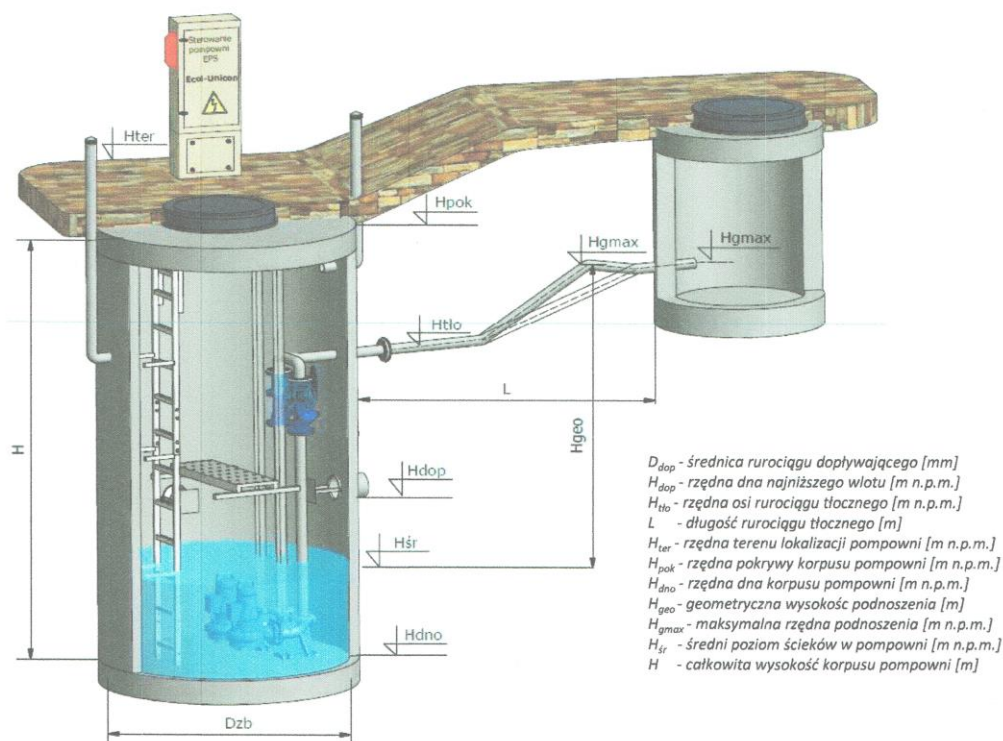
$$H = 3,95 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

<b>Rzeczycze</b>	<b>PS2B</b>
<b>PS / 1500-4,45 / N-80 / NF80-220/034 ULG-150</b>	P67535

**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>147,5 m n.p.m.</b> <b>DN 200</b>
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b> <b>L = 284,2 m</b> <b>H<sub>tlo</sub> = 149,8 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>151,3 m n.p.m.</b> <b>Lokalizacja: Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>150,41 m n.p.m.</b>
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 6,6 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 3,2 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 3,2 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 3,1 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 284,2 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF80-220/034 ULG-150**

producent: **KSB**

moc: **1,9 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

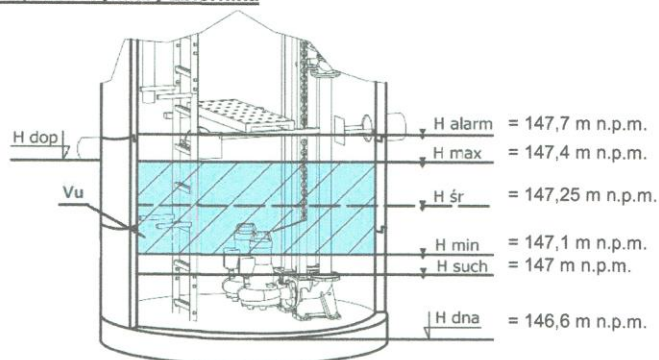
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



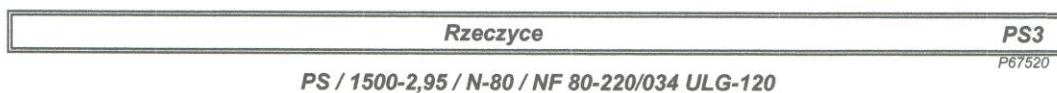
Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 4,45 \text{ m}$$

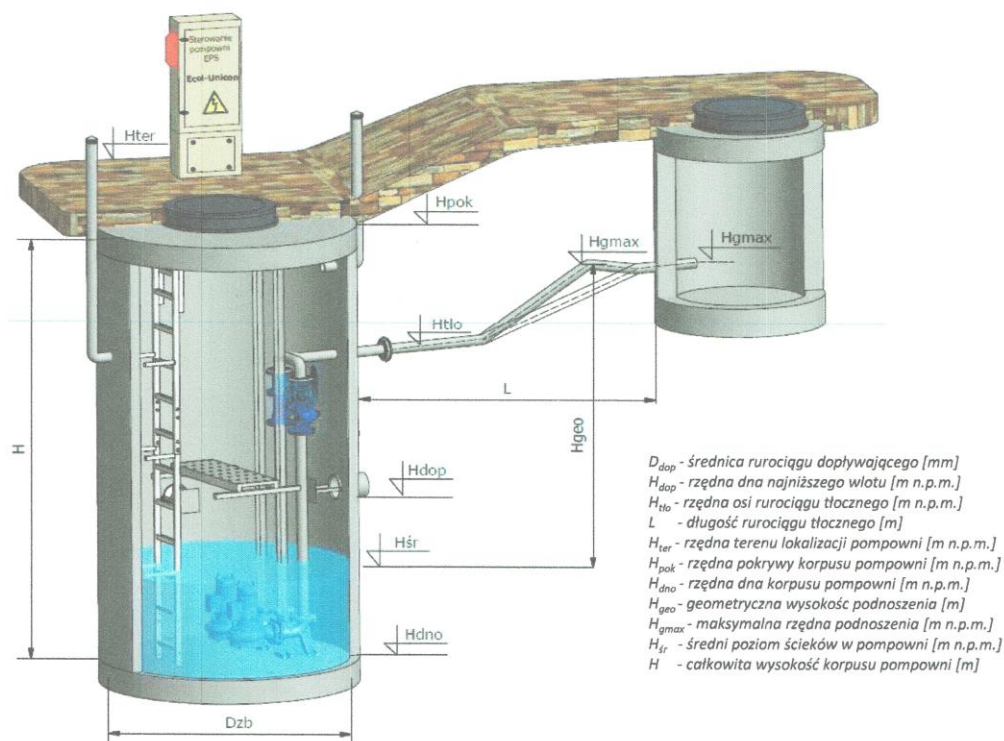
$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.



**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>171,92 m n.p.m.</b> <b>DN 200</b>
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b> <b>L = 215,45 m</b> <b>H<sub>tlo</sub> = 171,81 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>173,31 m n.p.m.</b> <b>Lokalizacja: Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>171,81 m n.p.m.</b>
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 3,8 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 1,1 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 2,5 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 2,4 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 215,45 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF 80-220/034 ULG-120**

producent: **KSB**

moc: **1,9 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

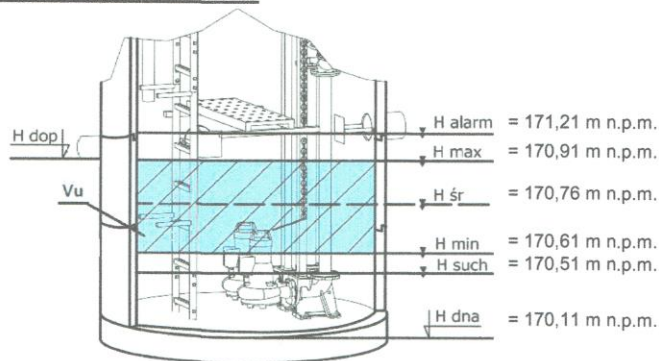
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika

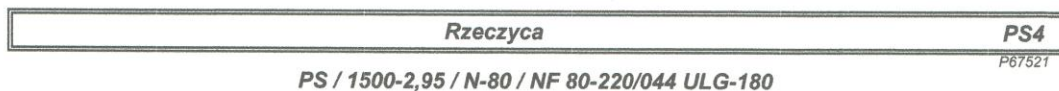


Całkowite wymiary zbiornika:

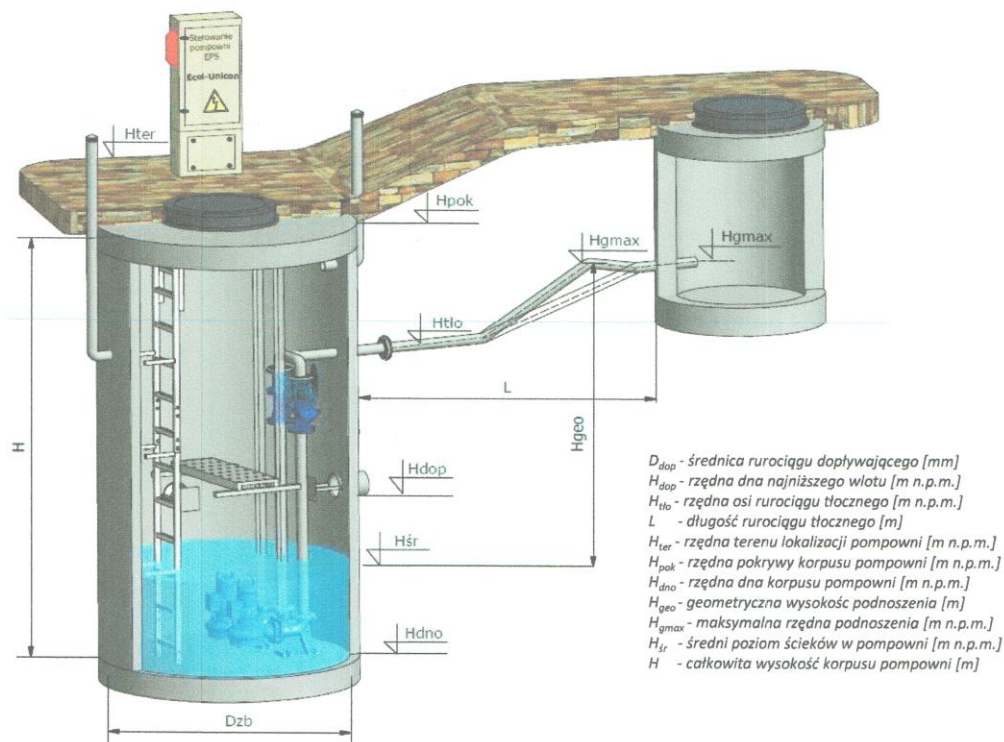
$$H = 2,95 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.



**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	4 l/s		
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.		
→ Praca pomp	Naprzemienna		
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 80		
→ Rzędna najniższego wlotu	162,9 m n.p.m.	DN 200	
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)	L = 469,22 m	H <sub>tlo</sub> = 162,8 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	164,3 m n.p.m.	Lokalizacja:	Teren Najezdny
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	166,69 m n.p.m.		
→ Średnica zbiornika	1500 mm		

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:

$H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{\text{śr}} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 10,4 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 5 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 5,2 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 5,1 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 489,22 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF 80-220/044 ULG-180**

producent: **KSB**

moc: **3,7 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

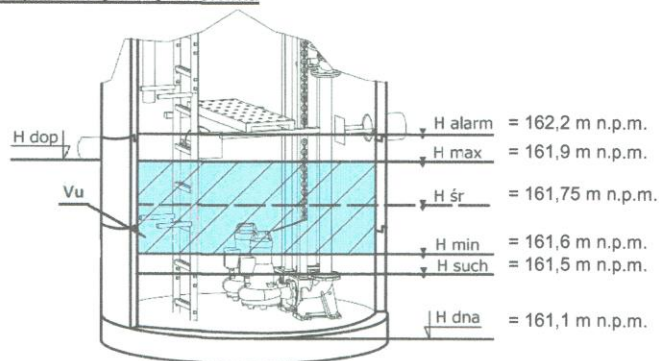
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika

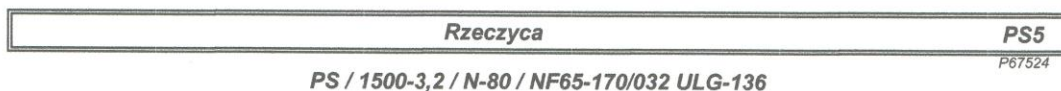


Całkowite wymiary zbiornika:

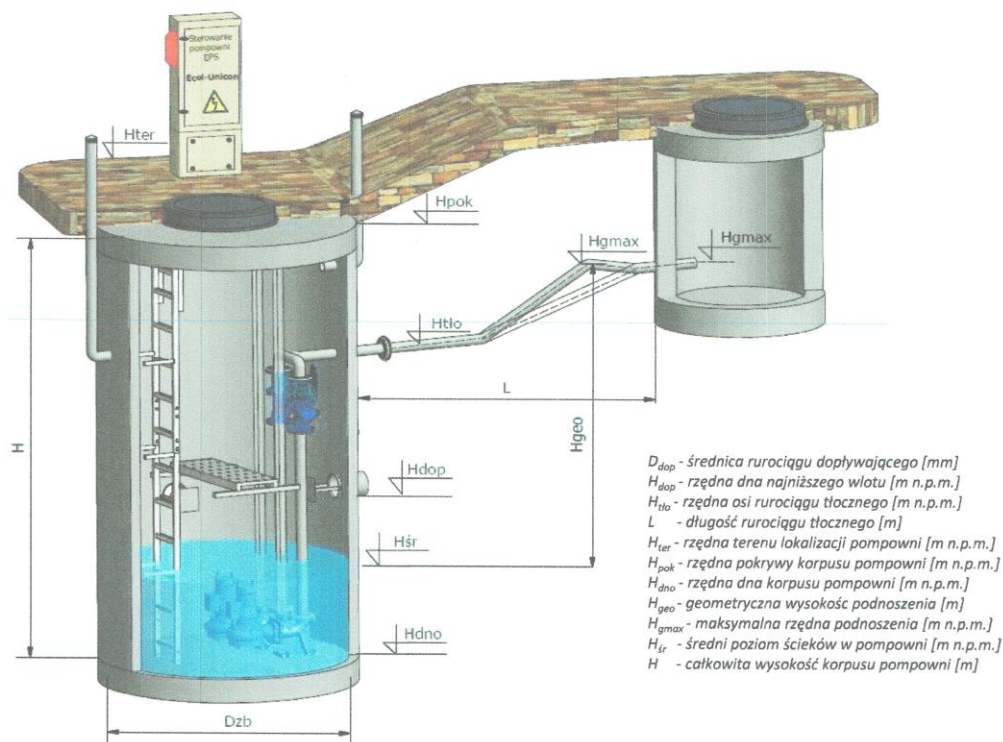
$$H = 2,95 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.



**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>			
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>3,5 l/s</b>			
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>			
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>			
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>			
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>162,8 m n.p.m.</b>	<b>DN 200</b>		
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b>	<b>L = 734,98 m</b>	<b>H<sub>tlo</sub> = 163,8 m n.p.m.</b>	
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>165,3 m n.p.m.</b>	<b>Lokalizacja: Teren Najezdny</b>		
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>169 m n.p.m.</b>			
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>			

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 13 \text{ m}$$

$$Q_p = 3,5 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 6,5 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 6,3 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,7 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 6,2 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,72 \text{ m/s}$  /  $L = 734,98 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF65-170/032 ULG-136**

producent: **KSB**

moc: **3,1 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

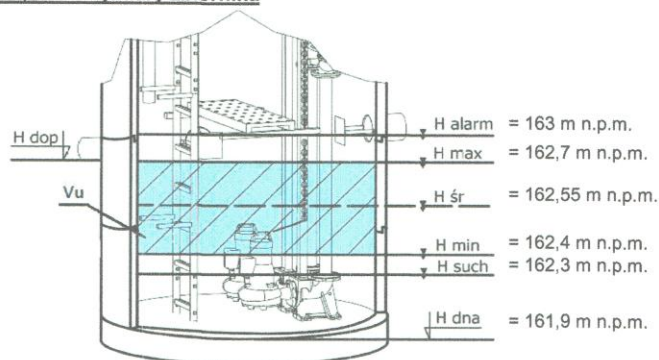
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,21 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 3,2 \text{ m}$$

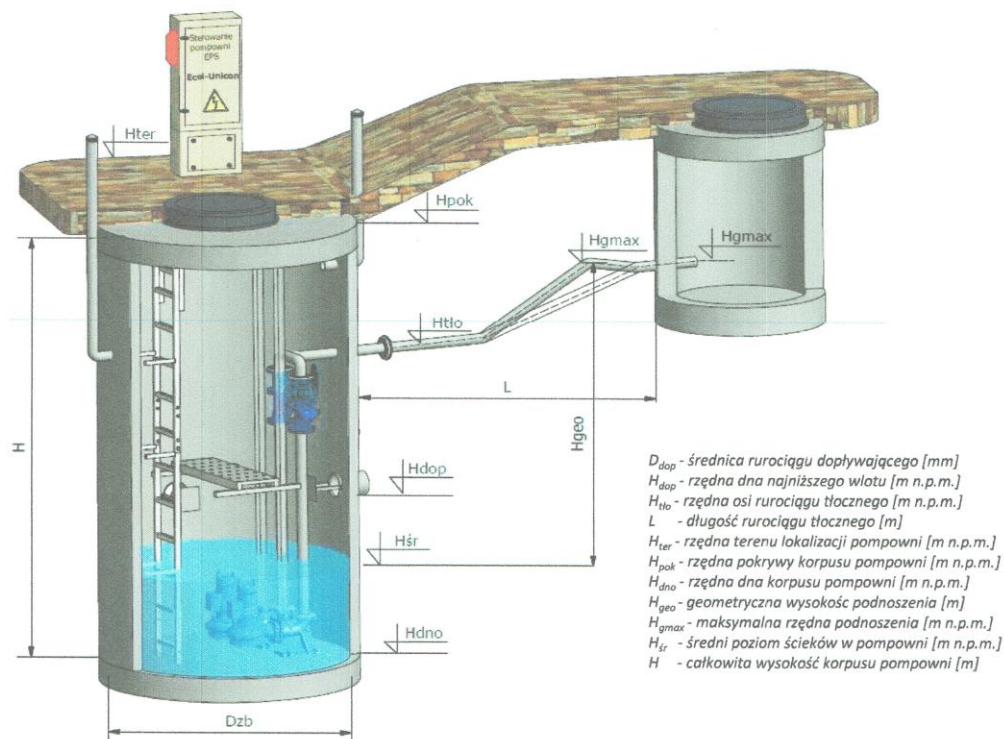
$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

<b>Rzeczycza</b>	<b>PS6</b>
<b>PS / 1500-3,7 / N-80 / NF65-170/032 ULG-128</b>	P67525

**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>166 m n.p.m.</b> <b>DN 200</b>
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b> <b>L = 561,15 m</b> <b>H<sub>tlo</sub> = 167,7 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>169,2 m n.p.m.</b> <b>Lokalizacja: Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>171,61 m n.p.m.</b>
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 12,3 \text{ m} \quad Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 5,9 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$$H_m \text{ wewnątrz pompowni} = 0,2 \text{ m}$$

$$H_m \text{ na rurociągu tłocznym} = 0 \text{ m}$$

$$H_l = 6,2 \text{ m}$$

$$H_l \text{ wewnątrz pompowni} = 0,1 \text{ m}$$

$$\text{dla DN 80 oraz } V = 0,8 \text{ m/s}$$

$$H_l \text{ na rurociągu tłocznym} = 6,1 \text{ m}$$

$$\text{dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) / } V = 0,82 \text{ m/s / } L = 561,15 \text{ m}$$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompę:

TYP: **NF65-170/032 ULG-128**

producent: **KSB**

moc: **3,1 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m}^3\text{]}$$

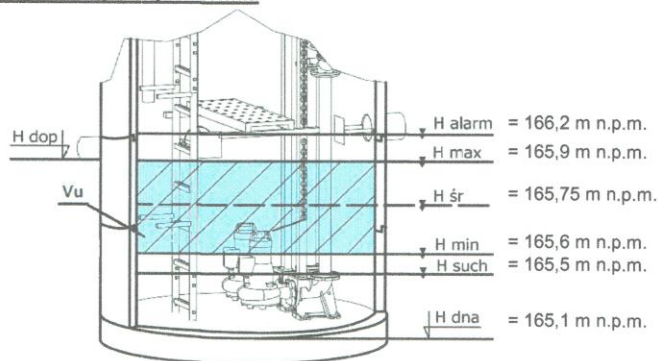
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



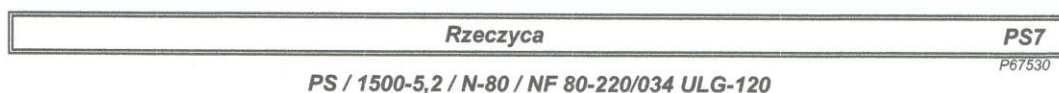
Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 3,7 \text{ m}$$

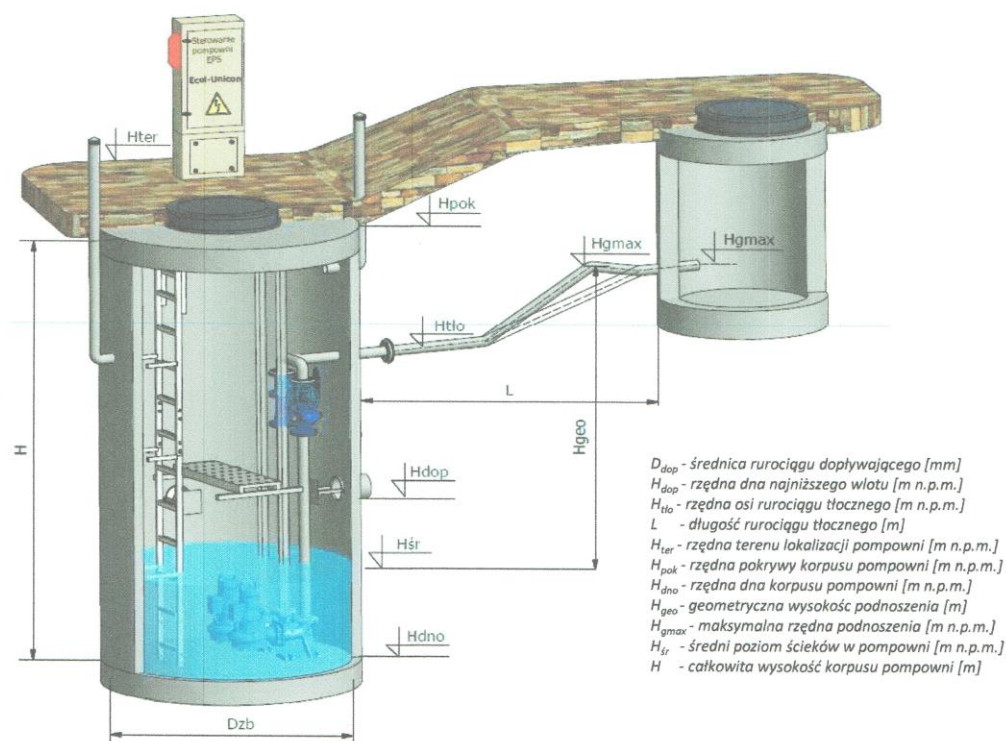
$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.



**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>		
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>		
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>		
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>		
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>166 m n.p.m.</b>	<b>DN 200</b>	
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b>	<b>L = 1,45 m</b>	<b>H<sub>tlo</sub> = 169 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>170,5 m n.p.m.</b>	<b>Lokalizacja:</b>	<b>Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>169 m n.p.m.</b>		
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>		

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:

$H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{śr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 3,7 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 3,3 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 0,2 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 0,1 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 1,45 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF 80-220/034 ULG-120**

producent: KSB

moc: 1,9 kW

wirnik: Vortex

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

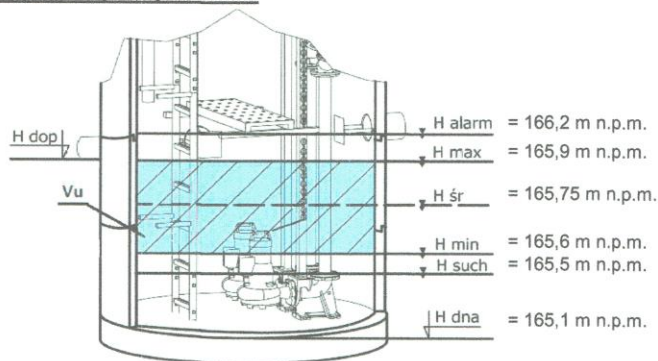
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika

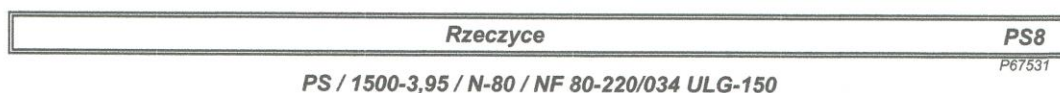


Całkowite wymiary zbiornika:

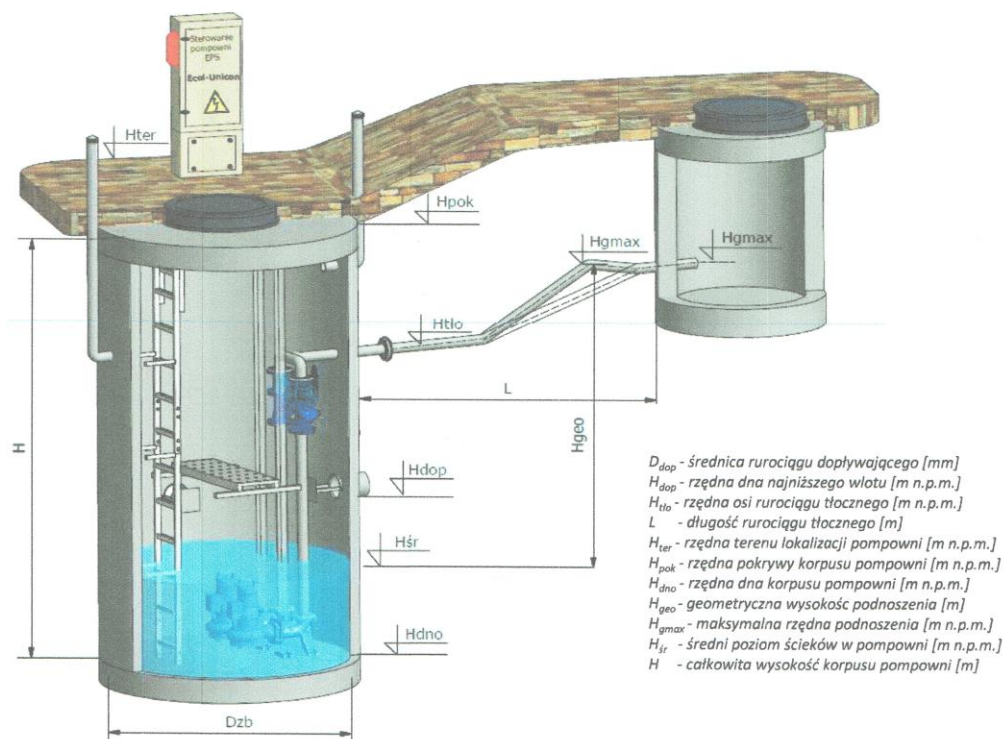
$$H = 5,2 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.



**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>168,23 m n.p.m. DN 200</b>
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) L = 260,1 m Htlo = 170,1 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>171,6 m n.p.m. Lokalizacja: Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>171,61 m n.p.m.</b>
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{\text{śr}} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 6,8 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 3,7 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 2,9 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 2,8 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 260,1 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF 80-220/034 ULG-150**

producent: **KSB**

moc: **1,9 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

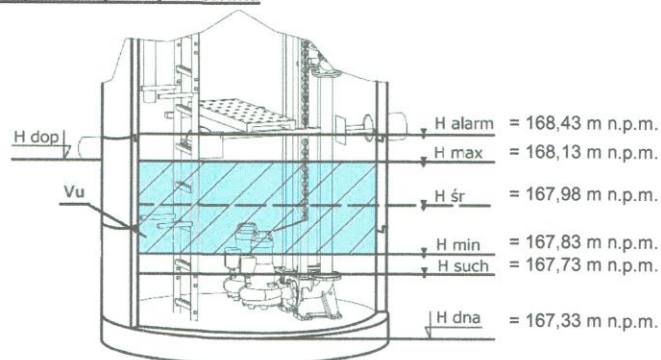
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 3,95 \text{ m}$$

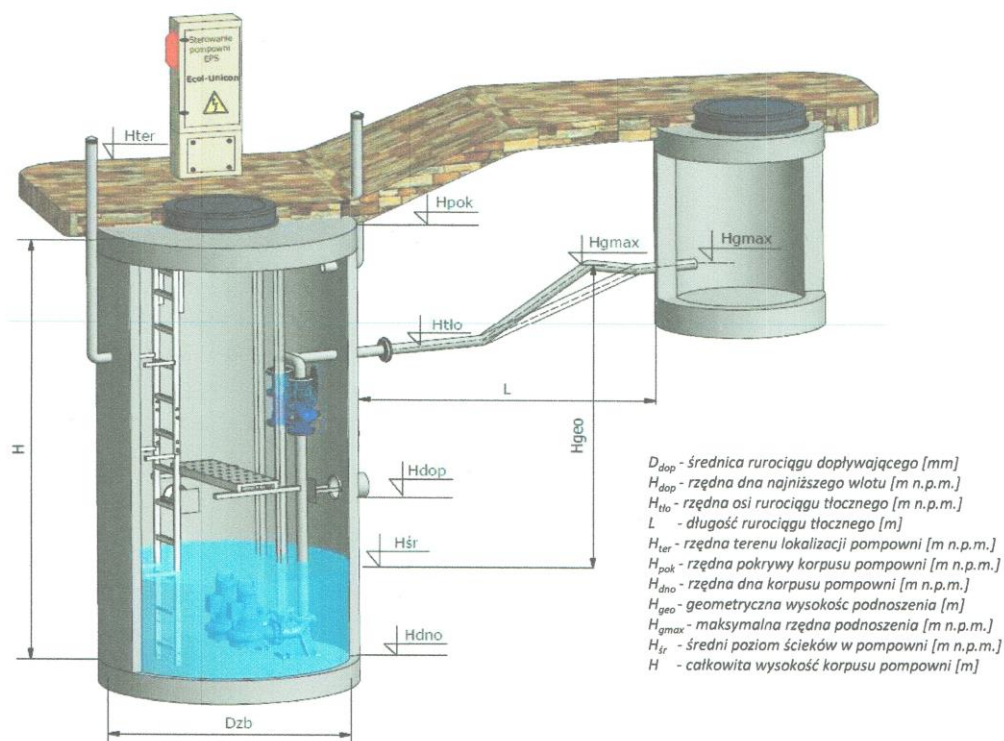
$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$



PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

<b>Rzeczyca</b>	<b>PS9</b>
<b>PS / 1500-3,45 / N-80 / NF 80-220/034 ULG-135</b>	P67532

**Schemat obliczeniowy i oznaczenia**



**Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>164,94 m n.p.m.</b> <b>DN 200</b>
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b> <b>L = 129,31 m</b> <b>H<sub>tlo</sub> = 166,3 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>167,8 m n.p.m.</b> <b>Lokalizacja: Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>168 m n.p.m.</b>
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

### Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{sr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 5,1 \text{ m}$$

$$Q_p = 4 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 3,4 \text{ m}$$

$$H_m = 0,2 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m  
 $H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 1,5 \text{ m}$$

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m  
dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$   
 $H_l$  na rurociągu tłocznym = 1,4 m  
dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 129,31 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **NF 80-220/034 ULG-135**

producent: **KSB**

moc: **1,9 kW**

wirnik: **Vortex**

### Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m<sup>3</sup>]}$$

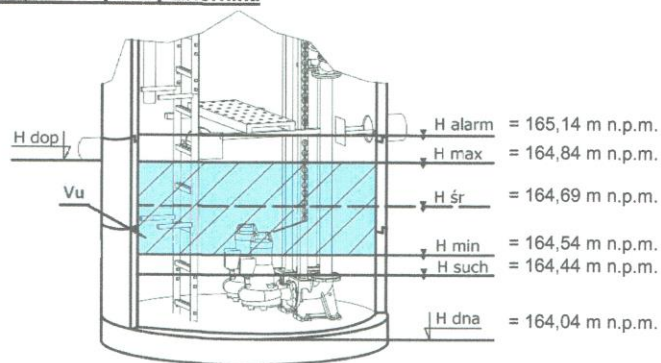
gdzie:  $Q$  - wydatek pompowni [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,24 \text{ m}^3$$

### Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 3,45 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$



### **3.5 Opis ogólny rozdzielnic zasilająco- sterowniczej**

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

#### **3.5.1 Funkcje rozdzielnic:**

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływaków - opcja dodatkowa)
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

#### **3.5.2 Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe**

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC

### 3.5.3 Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 liniowym
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

.

P2 max moc na wale silnika

P1 max moc czynna pobierana z sieci

In prąd nominalny pompy

Rozdzielnice standardowo przystosowane są do podłączenia kabli zasilających o przekrojach zgodnych z poniższą tabelą. W przypadku zastosowania kabli o większych przekrojach, konieczna będzie modyfikacja rozdzielnic.

Moc pomp	Max przekrój kabla	Wielkość dławicy
2x1-9kW	5x10mm <sup>2</sup>	PG21 (13-18mm)
2x11kW	5x16mm <sup>2</sup>	PG29 (18-25mm)
2x15kW	5x16mm <sup>2</sup>	PG29 (18-25mm)
2x18,5kW	5x25mm <sup>2</sup>	PG36 22-32mm)
2x22-30kW	5x35mm <sup>2</sup>	PG36 22-32mm)

UWAGA:

Powyższej tabeli nie należy traktować, jako wyznacznik do doboru parametrów kabli zasilających!

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie
1.	PS1	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
2.	PS2	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
3.	PS2 Bobrowiec	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
4.	PS1 Bobrowiec	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
5.	PS9	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
6.	PS8	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
7.	PS7	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
8.	PS6	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
9.	PS5	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
10.	PS4	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)
11.	PS3	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływak z kablem neoprenowym 1 x MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)

### 3.6 Zestawienie korpusów pompowni

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuw	Właz/ lub równoważny
1.	PS1	Betonowy 300KN	1	1500	4,45	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
2.	PS2	Betonowy 300KN	1	1500	3,95	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
3.	PS2 Bobrowiec	Betonowy 300KN	1	1500	4,45	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
4.	PS1 Bobrowiec	Betonowy 300KN	1	1500	5,45	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
5.	PS9	Betonowy 300KN	1	1500	3,45	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
6.	PS8	Betonowy 300KN	1	1500	3,95	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
7.	PS7	Betonowy 300KN	1	1500	5,2	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
8.	PS6	Betonowy 300KN	1	1500	3,95	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
9.	PS5	Betonowy 300KN	1	1500	3,2	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
10.	PS4	Betonowy 300KN	1	1500	3,95	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,
11.	PS3	Betonowy 300KN	1	1500	2,95	80	80	80	1 x Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ,

### 3.6.1 Opis zbiornika pompowni - betonowy 300KN.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetonowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów:

Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.

Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000). Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.

Płyty przykrywającej z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

### 3.6.2 Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).

Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

p.	Nazwa pompowni	Wyposażenie
1.	PS1	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płuczająca
2.	PS2	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płuczająca
3.	PS2 Bobrowiec	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płuczająca

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DLA SOŁECTW  
BOBROWIEC, RZECZYCA NOWA, RZECZYCA  
- GMINA RZECZYCA, POWIAT TOMASZÓW MAZOWIECKI, WOJ. ŁÓDZKIE.

4.	PS1 Bobrowiec	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca
5.	PS9	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca
6.	PS8	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca
7.	PS7	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca
8.	PS6	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca
9.	PS5	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca
10.	PS4	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca
11.	PS3	1 x Drabina do dna - stal 1.4301 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko 1 x Skosy beton 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/PE/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca



### **3.6.3 Orurowanie**

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4301. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym ze stali 1.4301 o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

### **3.6.4 Armatura**

#### **Zawór zwrotny kulowy**

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy całowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Prosty i pełny przelot
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

#### **Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.**

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy całowy PN-ISO-7-1 :1995
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

### **3.7 Monitoring**

Opis systemu monitoringu i wizualizacji pompowni ścieków

#### **1. Specyfikacja szafy sterowniczej – pompownie sieciowe**

**a)** Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę zewnętrzną, z cokołem, oraz podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, gn. 230VAC, gn. agregatu, przełącznik Sieć-Agregat, przycisk spompowania poniżej suchobiegu, wyłącznik sygnalizacji dźwiękowej

**b)** Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik MT 101
- panel LCD XBTN200 (2 wierszowy)
- ogranicznik przepięć czteropolowy C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- sonda hydrostatyczna SG 25S
- pływak Nivelco 2 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW softstart
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W
- gn. 230VAC
- gn. agregatu
- zasilacz buforowy 24V/2A
- akumulatory 1x5Ah
- sygnalizator optyczno - dźwiękowy
- wyłącznik krańcowy szafy i komory pompowni

#### **2. Specyfikacja system monitoringu i wizualizacji**

**a)** Wyposażenie dyspozytorni

- systemem SCADA dedykowany o wizualizacji pracy przepompowni ścieków,
- oprogramowanie antywirusowe
- UPS Ever Eco 700 VA
- komputer klasy PC:

- DELL OptiPlex 380 MT : standardowy obudowa typu mini-tower
  - Hard Drive : 160GB Serial ATA II 3Gb/s (7200RPM) 1 Keyboard : US/Euro (QWERTY) Dell QuietKey USB Keyboard Black
  - Myszka : Dell Optical USB (2 buttons scroll) Black Mouse
  - Procesor : Intel Pentium Dual Core E5300(2,60GHz,800MHz,2MB)
  - Graphics : NVIDIA GeForce 9300GE (full height,DVI output)
  - Monitor : 21,5-calowy E2210H wersja europejska czarny panoramiczny z serii E (1920X1080) TCO03 DVI-D
  - Nośnik optyczny : Power DVD 8.3 oprogramowanie
  - Napęd optyczny : 16X DVD+/-RW napęd
  - Memory : 2048MB (2x1024MB) 1066Mhz DDR3 Dual Channel Software
  - Operating System : Polish Genuine Windows 7 Professional (32 BIT)
  - MS Media : Windows 7 Professional (32 BIT) Resource DVD
  - Optical Media : Roxio Creator 10.3 with Recovery CD
- 
- dodatkowa licencja na system SCADA wersja Internet/Intranet.
  - moduł MT-202 ze specjalnym oprogramowaniem do zarządzania transferem danych pełniący funkcję bramki GPRS dla systemu monitorowania
  - specjalizowany driver do dwukierunkowej wymiany danych pomiędzy monitorowanymi obiektami rozproszonymi, a stacją dyspozytorską z systemem SCADA
  - funkcjonalność systemu SCADA zoptymalizowana dla specyfiki technologii GPRS
  - intuicyjny i przyjazny dla użytkownika interfejs systemu SCADA z funkcją inteligentnej analizy przebiegu procesu na monitorowanych obiektach
  - możliwość udostępniania danych w sieci wewnętrznej (INTRANET) lub zewnętrznej (INTERNET) z wykorzystaniem specjalnej aplikacji jako przeglądarki gwarantującej zachowanie poufności przesyłanych danych - szyfrowanie przesyłanych danych z wykorzystaniem protokołu SSL
  - brak ograniczeń odnośnie ilości obiektów włączonych do systemu

#### **4. Szczegółowy opis techniczny, - zagospodarowania terenu.**

##### **4.1. Trasa kanału.**

Trasa kanału kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie równolegle do dróg powiatowych i gminnych na terenie miejscowości: Bobrowiec, Rzeczyca Nowa, Rzeczyca I. Na trasie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano pięć przepompowni ścieków.

Przewody tłoczne z przepompowni ścieków należy prowadzić równolegle do kanalizacji grawitacyjnej w jednym wykopie, w miejscach studzienek rewizyjnych na przewodzie tłocznym należy zastosować tuleje ochronne z rur  $\varnothing 160$ PVC o długości 3,0 m.

Minimalna odległość od sieci energetycznej i wodociągowej wynosi 1,5 m.

Odległość pomiędzy kanalizacją sanitarną grawitacyjną i rurociągami tłocznymi wynosi 0,4 m, licząc między osiami przewodów.

W przypadku konieczności zbliżenia trasy kanalizacji sanitarnej na bliższą odległość, należy prace wykonać przewiertem z zastosowaniem tulei ochronnej o długości minimum 3,0 mb.

Minimalna odległość przewodu kanalizacji sanitarnej od jezdni wynosi 120 cm.

##### **4.2. Spadki i głębokości kanału.**

Przyjęto minimalne spadki dla kanałów o średnicy  $\varnothing 200$  mm wynoszą 5,0 ‰, a dla  $\varnothing 315$  mm 3,5 ‰, które zapewniają grawitacyjne odprowadzenie ścieków z możliwie największego obszaru zlewni kolektora.

Kanały tłoczne z przepompowni ścieków sanitarnych  $\varnothing 90$  PVC prowadzić na głębokości 1,70 m.

##### **4.3. Rodzaj zastosowanego materiału.**

Rurociągi kanalizacyjne zaprojektowano z rur  $\varnothing 200 \times 5,9$ PVC, i  $\varnothing 160 \times 4,7$ PVC klasy S, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych.

Kanał należy układać na 15 cm podsypce z suchego i zagęszczonego piasku z obсыpką z piasku do 30 cm ponad wierzch rury wraz z dokładnym jego zagęszczeniem

Zaprojektowano dwa rodzaje studzienek kanalizacyjnych :

studzienki kanalizacyjne systemowe o średnicy  $\varnothing 400$  mm z zamknięciem rurą teleskopową i włączkami T40, - kolektor główny,

studzienki kanalizacyjne systemowe o średnicy  $\varnothing 400$  mm z zamknięciem rurą teleskopową i włączkami T12,5, - przyłącza,

studzienki kanalizacyjne systemowe o średnicy  $\varnothing 1000$  mm z włączkami żeliwnymi typu ciężkiego, studzienki rozprężne,

##### **4.4. Technologia wykonania robót ziemnych.**

Zaprojektowano wykop wąskoprzestrzenny szerokości 0,9 m o ścianach pionowych, ze złożeniem urobku wzdłuż krawędzi wykopu, z szalowaniem ścian wykopu, z poszerzeniem wykopu przy studzienkach. Wywóz urobku w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykonanie podbudowy dla rurociągów powinno być z materiału sypkiego o grubości warstwy około 15 cm oraz zasypanie rurociągów do wysokości 30 cm nad grzbiet rury również materiałem sypkim, dowiezionym lub z wykopu, z zagęszczeniem (współczynnik zagęszczenia 0,98), - zgodnie z technologią montażu rurociągów z tworzywa sztucznych.

#### **4.5. Przeciski.**

W zależności od „ułożenia się” rury przeciskowej podczas wykonywania przecisku, należy zastosować odpowiedni rodzaj płóz dystansowych mocujących rurę przewodową w rurze osłonowej. Mało prawdopodobne jest, aby rura przeciskowa ułożyła się centrycznie do projektowanej osi rurociągu przewodowego. Dlatego należy raczej wykluczyć stosowanie płóz polipropylenowych w postaci pierścieni, które ustawiają rurę przewodową centrycznie w stosunku do rury przeciskowej. Bardziej przydatne będzie zastosowanie płóz i podkładek z drewna liściastego wg załączonych rysunków w części rysunkowej opracowania. Płozy i podkładki mają być założone w taki sposób, aby rura przewodowa miała projektowane rzędne posadowienia i spadek dna. Przestrzeń między rurami należy wypełnić piaskiem co dodatkowo usztywni rurę przewodową.;

#### **5. Opinia geotechniczna i zasięg leja depresji przy odwadnianiu wykopów.**

W rejonie projektowanych robót w trakcie prac wiertniczych do głębokości 3,0m stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych i glin piaszczystych. W obszarze wykonywania prac wiertniczych nie stwierdzono występowania wód gruntowych jedynie w obrębie otworu nr 5, 7, 18. W tych przewarstwieniach mogą okresowo w okresie wczesnej wiosny występować podsiąki, jednak przewarstwienia te z uwagi na ograniczone rozprzestrzenianie i wzajemne odizolowanie nie mogą być określane jako warstwa wodonośna. W związku z powyższym stwierdza się jednoznacznie, że roboty budowlane wymagające odwodnienia w obrębie otworu nr 5, 7, 18 nie będą wykraczać poza granice terenu którego gmina jest właścicielem, a także nie wymagają ustalenia zasięgu leja depresji i uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

#### **6. Obszar oddziaływania inwestycji.**

Planowana inwestycja po wykonaniu nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja w odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U z 2007r. Nr 158 poz. 1105) nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko naturalne z uwagi na niewielki zakres planowanej sieci. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nie ciągłe, o nie wielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7-22<sup>00</sup> dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emi-

sji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin z materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonane wykopy pod kanalizację sanitarną spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągać może za sobą jedynie powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń bocznych rur, pręty stalowe, czy nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprawdzie nie jest odpadem ale zagospodarowany będzie w sposób wskazany przez inwestora. Podsumowując opis i zakres realizowanej inwestycji stwierdza się że:

- budowa nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na środowisko – działki sąsiednie,
- planowana inwestycja nie w żaden sposób nie wpływa na zanieczyszczenie powietrza, gruntu i wód, nie przewiduje się wycinki drzew,
- planowana inwestycja nie zmieni stosunku nasłonecznienia działek sąsiednich oraz nie spowoduje naruszenia istniejących stosunków wodnych,
- na podstawie opinii geotechnicznej i określeniu zasięgu leja depresji stwierdza się że inwestycja nie znajduje się w terenach zalewowych,
- obszar oddziaływania projektowanych kanałów sanitarnych zamyka się w granicach działek na których jest projektowana inwestycja i nie zmienia zagospodarowania działek sąsiednich.

## 7. Uwagi i zalecenia do wykonawstwa robót.

Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót eksploatatora sieci kanalizacyjnej, czyli Referat Usług Komunalnych w Rzeczyca oraz administratorów i właścicieli innych urządzeń podziemnych, które znajdują się na trasie projektowanego przyłącza, czyli Zakład Energetyczny, Telekomunikację Polską S.A. i Zakład Telekomunikacji.

Wszędzie tam gdzie występuje zbliżenie lub skrzyżowanie tras projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy przed rozpoczęciem robót ziemnych najpierw wykonać odkrywkę tego urządzenia: kabla czy wodociągu ręcznie, co kilkanaście metrów, dla ustalenia rzeczywistej trasy kabla czy wodociągu, by dalej prowadzić wykop mechanicznie.

**Ze względu na brak wrysowania rur osłonowych wszystkie skrzyżowania sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacji sanitarnej z kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi w przypadku wykopu otwartego należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu AROT.**



Kanały z rur tworzyw sztucznych układać zgodnie z technologią układania takich rur, tzn. na podsypce z piasku, pospółki lub żwiru, o grubości warstwy 0,15 m i zasypywać piaskiem lub żwirem do wysokości 0,30 m nad grzbiet rurociągu, starannie i mocno zagęszczając piasek lub pospółkę, co ma na celu zminimalizowanie spłaszczenia przekroju rurociągu z upływem lat pod wpływem ciężaru gruntu, Odbioru wykonanej kanalizacji sanitarnej należy dokonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

załamania rurociągów tłocznych należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z normą BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05.

zaleca się Inwestorowi zlecenie nadzoru autorskiego jednostce projektowej na czas trwania realizacji robót budowlano-montażowych kanalizacji sanitarnej.