

Zamawiający:



**Zakład Wodociągów i Kanalizacji - Zakład Budżetowy w Białobrzegach**  
26-800 Białobrzegi, ul. Rzemieślnicza 30

NIP: 798-000-49-08; tel./fax 0-()-48 6132615; e-mail: zwik\_b-gi@wp.pl

Przedsięwzięcie:

„Budowa i przebudowa kanału tłoczego, na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, w Białobrzegach”

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**BUDOWY I PRZEBUDOWY KANAŁU TŁOCZNEGO**  
**NA ODCINKU OD POMPOWNI ŚCIEKÓW PRZY UL. RZECZNEJ**  
**DO MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. SPACEROWEJ,**  
**W BIAŁOBRZEGACH**

Lokalizacja inwestycji:

woj. mazowieckie, m. Białobrzegi – działki o nr: 1064/4, 1119/1, 1488/1, 1490/1, 1492/1, 1494/1, 1496/1, 1498/1, 1500/1, 1502/1, 1504, 1129/1, 1505/3, 1505/18, 1505/5, 1505/8, 1505/15, 1505/11

Radom, styczeń 2010 rok

Wykonawca:

**ZPU AKWA – CYRJUS**

PROJEKTOWANIE ZEWNĘTRZNYCH SIECI I OBIEKTÓW WOD-KAN  
NIP: 796-003-89-56; tel./fax: 0-()-48-3322946; e-mail: akwa@post.pl

Egzemplarz:

**1**

Zamawiający:



Zakład Wodociągów i Kanalizacji - Zakład Budżetowy w Białobrzegach  
26-800 Białobrzegi, ul. Rzemieślnicza 30

NIP: 798-000-49-08; tel./fax 0-()-48 6132615; e-mail: zwik\_b-gi@wp.pl

Przedsięwzięcie:

„Budowa i przebudowa kanału tłoczego, na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, w Białobrzegach”

## PROJEKT BUDOWLANY

**BUDOWY I PRZEBUDOWY KANAŁU TŁOCZNEGO  
NA ODCINKU OD POMPOWNI ŚCIEKÓW PRZY UL. RZECZNEJ  
DO MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. SPACEROWEJ,  
W BIAŁOBRZEGACH**

Zespół autorski:

Projektował: *inż. Władysław Cyrwus*  
*upr. nr NB-8386/120/78*

.....  
(podpis)

Opracował: *inż. Artur Cyrwus*

.....  
(podpis)

Sprawdził: *inż. Józef Kupis*  
*upr. nr 224/KI/75*

.....  
(podpis)

Radom, styczeń 2010 rok

Wykonawca:

**ZPU AKWA – CYRWUS**

PROJEKTOWANIE ZEWNĘTRZNYCH SIECI I OBIEKTÓW WOD-KAN  
NIP: 796-003-89-56; tel./fax: 0-()-48-3322946; e-mail: akwa@post.pl

Egzemplarz:

**1**

## SPIS TREŚCI

<b>1. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot opracowania .....	3
1.2. Zamawiający .....	3
1.3. Inwestor .....	3
1.4. Podstawa opracowania .....	3
1.5. Zakres i cel realizacji zadania inwestycyjnego .....	4
1.6. Wybór lokalizacji kanału tłoczego .....	4
1.7. Stan prawny terenu budowy .....	5
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>6</b>
2.1. Dobór średnicy kanału tłoczego .....	6
2.2. Obliczenia hydrauliczne .....	6
2.2.1. Schemat obliczeniowy projektowanego kanału tłoczego .....	7
2.2.2. Sprawdzające obliczenia hydrauliczne projektowanego kanału tłoczego dla trzech charakterystycznych wielkości przepływu .....	8
2.2.2.1. Obliczenia dla przepływu $Q_1 = 38,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (tj. przy pracy 1 pompy) .....	8
2.2.2.2. Obliczenia dla przepływu $Q_2 = 76,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (tj. przy równoległej pracy 2 pomp) .....	9
2.2.2.3. Obliczenia dla przepływu $Q_3 = 114,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (tj. przy równoległej pracy 3 pomp) .....	10
2.2.3. Charakterystyka hydrauliczna projektowanego kanału tłoczego .....	11
2.2.4. Omówienie wyników obliczeń .....	8
2.3. Dane techniczne projektowanego kanału tłoczego .....	12
2.4. Warunki geotechniczne i hydrologiczne gruntu .....	12
2.4.1. Budowa geologiczna i warunki wodne .....	12
2.4.2. Geotechniczna charakterystyka podłoża .....	12
2.4.3. Wnioski .....	13
2.5. Wykonywanie wykopów liniowych .....	13
2.5.1. Wprowadzenie .....	13
2.5.2. Roboty pomiarowe .....	13
2.5.3. Roboty przygotowawcze .....	13
2.5.3.1. Karczowanie terenu .....	14
2.5.3.2. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej .....	14
2.5.4. Roboty ziemne – wykopy liniowe .....	14
2.5.4.1. Wykopy umocnione .....	14
2.5.4.2. Wykopy nieumocnione o ścianach skarpowych .....	15
2.6. Odwodnienie wykopów .....	15
2.6.1. Określenie ilości wody dopływającej do wykopów .....	16
2.6.2. Przewidywany czas odwadniania .....	17
2.6.3. Pompowanie wody .....	17
2.6.4. Wpływ odwodnienia na środowisko .....	17
2.6.5. Wnioski i zalecenia .....	18
2.7. Roboty montażowe .....	18
2.7.1. Przygotowanie podłoża .....	18
2.7.2. Układanie rur i montaż złączy .....	19
2.8. Montaż armatury i jej lokalizacja .....	19
2.8.1. Lokalizacja i montaż zasuw .....	19
2.8.2. Lokalizacja i montaż urządzeń .....	19
2.9. Prowadzenie rur wodociągowych z PE w rurach osłonowych .....	20

2.9.1.	Dobór rur osłonowych .....	20
2.9.2.	Dobór płóz dystansowych.....	20
2.9.3.	Ogólne zasady konstrukcji podpór dystansowych (ślizgowych) .....	20
2.9.4.	Inwentaryzacja powykonawcza .....	20
2.10.	Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu .....	20
2.10.1.	Wykopy poza drogami — w terenach zielonych .....	20
2.10.2.	Wykopy w drogach i placach o nawierzchniach utwardzonych .....	21
2.11.	Oznakowanie trasy rurociągu .....	21
2.12.	Roboty odtworzeniowe .....	21
2.12.1.	Renowacja pasów zieleni – trawników .....	21
2.13.	Kanał tłoczny montowany na komorze beztlenowej oraz w pompowni ścieków.....	21
2.13.1.	Kolektor zbiorczy ścieków i kanał tłoczny ułożony na komorze beztlenowej .....	22
2.13.1.1.	Roboty demontażowe .....	22
2.13.1.2.	Wykonanie i montaż kolektora zbiorczego ścieków .....	22
2.13.2.	Pompownia ścieków .....	23
2.13.2.1.	Roboty demontażowe .....	23
2.13.2.2.	Montaż projektowanego kanału tłoczego w pompowni ścieków.....	23
2.14.	Odbiór robót związanych z budową kanału tłoczego .....	23
<b>3.</b>	<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY BUDOWIE WODOCIĄGU .....</b>	<b>24</b>
3.1.	Podstawa prawna opracowania .....	24
3.2.	Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.....	24
3.2.1.	Przebudowa i budowa kanału tłoczego ścieków.....	24
3.2.2.	Kolejność realizacji poszczególnych robót .....	24
3.3.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	25
3.4.	Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.....	25
3.5.	Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót .....	25
3.6.	Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenie .....	26
3.7.	Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.....	26
3.8.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom .....	26
3.8.1.	Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom .....	26
3.8.2.	Środki ochrony indywidualnej .....	27
3.8.3.	Środki organizacyjne .....	27
3.8.4.	Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	27
<b>4.</b>	<b>LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....</b>	<b>28</b>
<b>5.</b>	<b>SPIS UZGODNIEN I ZAŁĄCZNIKÓW.....</b>	
<b>6.</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **Projekt Budowlany** na realizację zadania inwestycyjnego p.n.: „**Budowa i przebudowa kanału tłocznego na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, w Białobrzegach**”.

Niniejszy projekt budowlany stanowi także załącznik do wniosku o uzyskanie decyzji administracyjnej - pozwolenia na budowę.

### 1.2. Zamawiający

Zamawiającym jest: Zakład Wodociągów i Kanalizacji - Zakład Budżetowy w Białobrzegach, 26-800 Białobrzegi, ul. Rzemieślnicza 30.

### 1.3. Inwestor

Inwestorem podanego w punkcie 1.1. zadania inwestycyjnego jest:

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji - Zakład Budżetowy w Białobrzegach, 26-800 Białobrzegi, ul. Rzemieślnicza 30.**

### 1.4. Podstawa opracowania

Podstawą formalną i merytoryczną niniejszego opracowania są:

- Warunki techniczne, wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji - Zakład Budżetowy w Białobrzegach, pismo nr 58/2009 z dnia 08-12-2009 r.;
- Wypis i wyrys z planu miejscowego zagospodarowania przestrzennego miasta Białobrzegi, zatwierdzonego uchwałą nr XV/81/2004 Rady Miasta i Gminy Białobrzegi z dnia 02 marca 2004 r. ogłoszona w Dzienniku Urzędowym województwa mazowieckiego Nr 68, poz. 1725 ze zm. (Dz. U. z 2006 r., Nr 61, poz. 1938), - pismo nr GPGGiOŚ. 7323/342/2009 z dnia 30. 10. 2009 r.;
- Decyzja o umorzeniu postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na: „Budowie i przebudowie kanału tłocznego na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, w Białobrzegach” – pismo nr GPGGiOŚ. 7624/12/2009, z dnia 21.12.2009 r.;
- Mapy do celów projektowych 1:500, aktualne na 23 maja 2009 r.;
- Opinia Nr ZUD-175/2009, z dnia 21.12.2009 r., w sprawie uzgodnienia lokalizacji budowy i przebudowy kanału tłocznego od przepompowni do oczyszczalni ścieków, wydana przez Starostwo Powiatowe w Białobrzegach, Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 9, Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej;
- Opinia Nr ZUD-30/2010, z dnia 25.02.2010r., w sprawie uzgodnienia zmiany trasy kanału tłocznego na odcinku od KT0 do KT2, oraz od KT2 do KT4, wydana przez Starostwo Powiatowe w Białobrzegach, Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 9, Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej;
- Opinia Nr ZUD-189/2010, z dnia 08.10.2010 r., w sprawie uzgodnienia zmiany trasy kanału tłocznego, wydana przez Starostwo Powiatowe w Białobrzegach, Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 9, Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej;
- Inwentaryzacja uzupełniająca i wywiad w terenie;
- Wytyczne przekazane przez Zamawiającego w trakcie opracowywania projektu budowlanego.

## 1.5. Zakres i cel realizacji zadania inwestycyjnego

Zakresem realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego objęta jest przebudowa istniejącego kanału tłoczego ścieków surowych, wykonanego z rur żeliwnych kielichowych DN 300 mm. Nowy kanał tłoczny będzie posiadał długość prawie identyczną jak kanał istniejący tj.  $L = 585,23$  m, (bez pionowych podejść w pompowni ścieków oraz na komorze beztlenowej) i będzie wykonany z rur PE100 SDR17 D 315 mm, łączonych poprzez zgrzewanie czołowe. Trasa nowego kanału będzie pokrywać się w przybliżeniu z trasą istniejącego kanału tłoczego.

Celem przebudowy obecnie funkcjonującego kanału tłoczego jest jego rewitalizacja — tym samym wyeliminowanie jego częstych awarii oraz zagrożenia zanieczyszczenia ściekami gleby i wód gruntowych.

Ww. zadanie inwestycyjne zlokalizowane jest na działkach o numerach: 1064/4, 1119/1, 1484/1\*, 1488/1, 1490/1, 1492/1, 1494/1, 1496/1, 1498/1, 1500/1, 1502/1, 1504, 1129/1, 1505/3, 1505/18, 1505/5, 1505/8, 1505/15, 1505/11, położonych w Białobrzegach.

1484/1\* - na działce tej nie jest zlokalizowany projektowany kanał tłoczny. Jednak przy przyjętej technologii robót ziemnych tj. metodą wykopu otwartego, zajdzie potrzeba zajęcia czasowego około  $6 \text{ m}^2$  ww. działki.

## 1.6. Wybór lokalizacji kanału tłoczego

Przebieg trasy planowanego do przebudowy kanału tłoczego wynika z następujących uwarunkowań:

- dostępności terenu;
- istniejącego i projektowanego w tym rejonie uzbrojenia podziemnego;
- warunków technicznych, wydanych przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji - Zakład Budżetowy w Białobrzegach.

Uwzględniając ww. uwarunkowania oraz wytyczne Zamawiającego, planowany do przebudowy kanał tłoczny zlokalizowano w terenie jak niżej:

- Na odcinku od hektometra 0+00,00 do 0+18,01, tj. na długości  $L = 18,01$  m, licząc od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej, projektowany kanał tłoczny zlokalizowany został w granicach istniejącego ogrodzenia miejskiej pompowni ścieków;
- Na dalszym odcinku od hektometra 0+18,01 do 0+63,90, tj. na długości  $L = 45,89$  m, licząc w kierunku oczyszczalni ścieków, trasa nowego kanału tłoczego przebiega po terenie porośniętym krzakami i drzewami liściastymi. Obrona trasa nie będzie kolidować z istniejącym drzewostanem;
- Następny odcinek od hektometra 0+63,90 do 5+50,50, tj. na długości  $L = 486,60$  m, projektowany kanał przebiega w terenie zielonym, głównie po łąkach i pastwiskach. Zakłada się, że część wykopów na tym odcinku wymagać będzie odwodnienia;
- Pozostały odcinek od hektometra 5+50,50 do 5+85,23, tj. o długości  $L = 35,31$  m, zlokalizowany jest na terenie oczyszczalni ścieków. Zakłada się, że ułożenie kanału na tym odcinku wymagać będzie odwadniania wykopów.

Trasę projektowanego kanału tłoczego przecinają niżej wyszczególnione przeszkody i uzbrojenie podziemne:

- |  |               |
|--|---------------|
| - ogrodzenie terenu z podmurówką           | w 1 miejscu   |
| - ogrodzenie terenu bez podmurówki         | w 1 miejscu   |
| - kable elektryczne nn                     | w 4 miejscach |
| - kanalizacja deszczowa DN 1,40 m          | w 1 miejscu   |
| - przepust pod nasypem na kanale zrzutowym | w 1 miejscu   |
| - kanalizacja sanitarna DN 0,60 m          | w 1 miejscu   |
| - kanalizacja sanitarna DN 300 mm          | w 3 miejscach |
| - kanalizacja sanitarna DN 160 mm          | w 1 miejscu   |
| - kanał zrzutowy (proj.) DN 500 mm         | w 1 miejscu   |

## 1.7. Stan prawny terenu budowy

Projektowany kanał tłoczny ścieków surowych zlokalizowany jest na terenie następujących działek, stanowiących własność lub będących we władaniu następujących instytucji oraz osób:

Lp.	Nazwa obrębu	Arkusze	Numer działki	Właściciel lub Władający, położenie
1	Białobrzegi	22	1502/1, 1505/3, 1505/5, 1505/8, 1505/11, 1505/18, 1064/4, 1119/1, 1505/15.	Gmina Białobrzegi - adres: 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 9
2	Białobrzegi	22	1500/1	1. Grudziński Marian (Wacław, Anna) 2. Grudziński Tadeusz Zdzisław (Wacław, Anna) 3. Tomala Rafał Dominik (Franciszek Elżbieta) - adres: 26-800 Białobrzegi, ul. Gajowa 2 [AWZ 5/79]
3	Białobrzegi	22	1504	1. Czwaro Bolesław (Franciszek Józef) - adres: 26-800 Białobrzegi, ul. Polańska 12 2. Czwaro Marianna (Jan Anna) - adres: 26-800 Białobrzegi, ul. Polańska 12, - położenie: [ul. Rzeczna] [brak]
4	Białobrzegi	22	1129/1	Okręgowa Dyrekcja Gospodarki Wodnej - adres: 00-533 Warszawa, ul. Mokotowska 63
5	Białobrzegi	22	1484/1*	Sieradzan Anna i Ryszard - adres: 26-800 Białobrzegi, ul. Spacerowa 17 [KW - 19135]
6	Białobrzegi	22	1488/1	Korczak Krystyna (spadkobierca) - adres: 26-800 Białobrzegi, ul. Szkolna 19 [AWZ 56/73]
7	Białobrzegi	22	1490/1	1. Turek Janina - adres: Stawiszyn, gm. Białobrzegi 2. Turek Stanisław - adres: Stawiszyn, gm. Białobrzegi
8	Białobrzegi	22	1492/1	1. Puchalski Wojciech - adres: 26-800 Białobrzegi, ul. Polańska 34, 2. Puchalski Aleksander - adres: 01-494 Warszawa, ul. Bandrowskiego 8/68, 3. Augustyniak Urszula - adres: 95-100 Zgierz, ul. Parzęczewska 34/67, 4. Rychlik Anna - adres: 26-600 Radom, ul. Spółdzielcza 8/25 [KW - 3064]
9	Białobrzegi	22	1494/1	Kurchanowicz Ewa - adres: 03-980 Warszawa, ul. Rechniewskiego 2/5 [NS - 129/1]
10	Białobrzegi	22	1496/1	Lis Krzysztof - adres: 26-600 Białobrzegi, ul. Mikowska 20A [PS, NS - 240/93]

Projekt budowlany na realizację zadania inwestycyjnego p.n.:  
„Budowa i przebudowa kanału tłoczego na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej  
do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, w Białobrzegach”

11	Białobrzegi	22	1498/1	Sikorski Ryszard - adres: 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 11 [AWZ - 1/1/4/80]
----	-------------	----	--------	--

Zamawiający posiada pisemne zgody do dysponowania terenem na cele budowlane wynikające z niniejszego projektu budowlanego od wyżej podanych właścicieli lub władających nieruchomościami gruntowymi.

Przedstawiony powyżej stan prawny zapewnia pełną dostępność terenu dla zrealizowania przedmiotowego zadania inwestycyjnego. Szerokość działek, wzdłuż przewidywanego pasa robót liniowych, jest wystarczająca do wykonania zadania w przyjętej technologii wykonywania robót, bez konieczności korzystania z działek sąsiednich.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Dobór średnicy kanału tłoczego

Z Warunków Technicznych (pismo nr 58/2009, z dnia 08-12-2009 r.) wydanych przez ZWiK — Zakład Budżetowy w Białobrzegach, wynika, że kanał tłoczny należy zaprojektować z rur PE100 D 315 mm, na ciśnienie PN10.

Zgodnie z przeprowadzonymi na stronach następnych sprawdzającymi obliczeniami hydraulicznymi, został przyjęty kanał tłoczny z rur PE100 SDR17 D 315 mm. Taka średnica projektowanego kanału tłoczego jest wystarczająca dla obecnego natężenia dopływu ścieków, a także posiada rezerwę przepustowości umożliwiającą tranzyt zwiększonej ilości ścieków, po skanalizowaniu całego obszaru gminy Białobrzegi i ewentualnej rozbudowie ww. oczyszczalni.

### 2.2. Obliczenia hydrauliczne

Na stronach następnych w układzie tabelarycznym zostały przeprowadzone sprawdzające obliczenia hydrauliczne dla projektowanego kanału tłoczego. W oparciu o te obliczenia, sporządzono również charakterystykę hydrauliczną tego kanału dla trzech przepływów, tj.  $Q_1 = 38 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $Q_2 = 76 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz  $Q_3 = 114 \text{ dm}^3/\text{s}$ , co w przybliżeniu odpowiada wydajności odpowiednio: 1, 2 oraz 3 równolegle pracujących pomp w miejskiej pompowni ścieków.

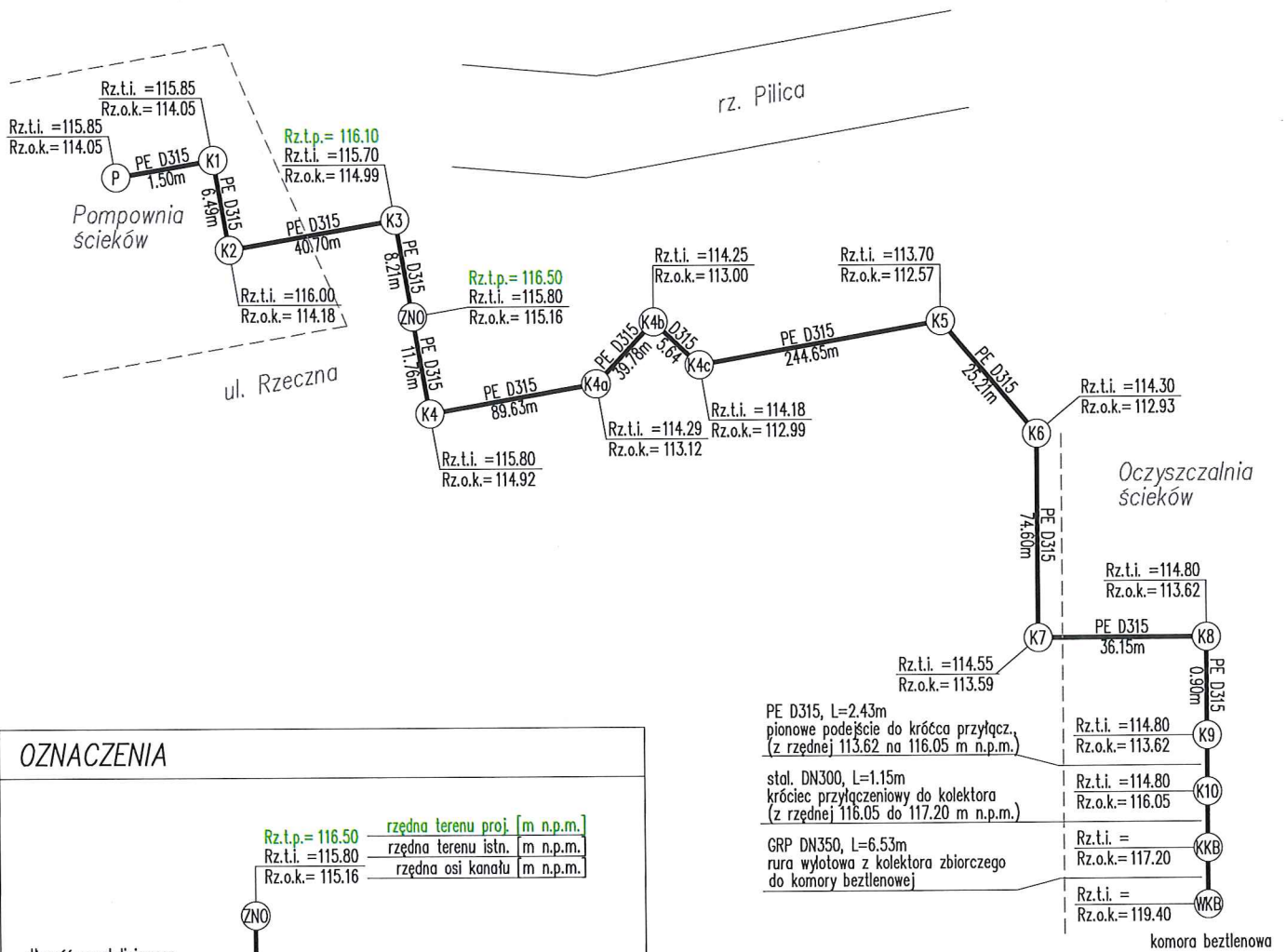


## 2.2.1. SCHEMAT OBLICZENIOWY KANAŁU TŁOCZNEGO

– projektowane odcinki od istn. pompowni ścieków (P) przy ul. Rzecznej  
do istn. komory beztlenowej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków (WKB) przy ul. Spacerowej

TABELA WĘZŁÓW

Węzeł	Rzędna terenu istn. [m n.p.m.]	Rzędna osi kanału [m n.p.m.]	Uwagi
P	115,85	114,05	istn. pompownia ścieków przy ul. Rzecznej
K1	115,85	114,05	załamanie trasy 90° – łuk segm. PE 315/90'
K2	116,00	114,18	załamanie trasy 93° – łuk segm. PE 315/90'
K3	115,70	114,99	załamanie trasy 93° – łuk segm. PE 315/90'
ZNO	115,80	115,16	zawór napowietrzająco-odpowietrzający
K4	115,80	114,92	załamanie trasy 90° – łuk segm. PE 315/90'
K4a	114,29	113,12	załamanie trasy 15° – łuk segm. PE 315/15'
K4b	114,25	113,00	załamanie trasy 75° – łuk segm. PE 315/75'
K4c	114,18	112,99	załamanie trasy 67° – łuk segm. PE 315/65'
K5	113,70	112,57	załamanie trasy 64° – łuk segm. PE 315/60'
K6	114,30	112,93	załamanie trasy 33° – łuk segm. PE 315/30'
K7	114,55	113,59	załamanie trasy 84° – łuk segm. PE 315/85'
K8	114,80	113,62	załamanie trasy 90° – łuk segm. PE 315/90'
K9	114,80	113,62	załamanie trasy 90° – łuk gładki PE 315/90'
K10	114,80	116,05	pionowe podejście rurociągłem tłoczonym do króćca przyłączeniowego
KKB	–	117,20	króciec przyłączeniowy do kolektora zbiorczego na ścianie komory beztlenowej
WKB	–	119,40	rura wylotowa z kolektora zbiorczego do komory beztlenowej



OZNACZENIA	
Rz.t.p. = 116.50	rzędna terenu proj. [m n.p.m.]
Rz.t.i. = 115.80	rzędna terenu istn. [m n.p.m.]
Rz.o.k. = 115.16	rzędna osi kanału [m n.p.m.]
długość prostoliniowego odcinka kanału tłoczego	11,76m
	PE D315
	materiał przewodu kanalizacyjnego i nominalna średnica [mm]
	oznaczenie węzła
	K4

ul. Spacerowa

## 2.2.2. Sprawdzające obliczenia hydrauliczne projektowanego kanału tłocznego dla trzech charakterystycznych wielkości przepływu

### 2.2.2.1. Obliczenia dla przepływu $Q_1 = 38,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (tj. przy pracy 1 pompy)

\*\*\*\*\*

OBLICZENIA WYKONANO W ZAKŁADZIE PROJEKTOWO - USŁUGOWYM A K W A W RADOMIU

Miejscowość : Białobrzegi - oczyszczalnia ścieków      Data : 2010/12/01  
 Temat : Kanał tłoczny z pompowni ścieków      Wariant : 1 pompa

\*\*\*\*\*

WYNIKI OBLICZEŃ DLA ODCINKÓW

odc.	węzeł		długość	śred- nica	chro- powa- tość	opory miej- scowe	rozbr. odcin- kowy	przepływ	prę- dność	strata ciśnie- nia
	pocz	konc								
--	--	--	m	mm	mm	%	l/s	l/s	m/s	m
1	P	K1	1.5	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.00
2	K1	K2	6.5	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.01
3	K2	K3	40.7	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.06
4	K3	ZNO	8.2	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.01
5	ZNO	K4	11.8	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.02
6	K4	K4A	89.6	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.13
7	K4A	K4B	39.8	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.06
8	K4B	K4C	5.6	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.01
9	K4C	K5	244.6	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.37
10	K5	K6	25.2	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.04
11	K6	K7	74.6	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.11
12	K7	K8	36.1	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.05
13	K8	K9	0.9	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.00
14	K9	K10	2.4	278	0.10	10.0	0.00	38.00	0.63	0.00
15	K10	KKB	1.1	300	0.10	10.0	0.00	38.00	0.54	0.00
16	KKB	WKB	6.5	350	0.10	20.0	0.00	38.00	0.39	0.00

TABELA WYNIKÓW DLA WEZŁÓW

Węzeł	rozbiór	rzędne		ciśnienie w węźle		Uwagi
		terenu	cisn.	m	kPa	
-	l/s	mnpm	mnpm	m	kPa	-
P	-38.00	115.85	120.29	4.44	44.4	
K1	0.00	115.85	120.28	4.43	44.3	
K2	0.00	116.00	120.27	4.27	42.7	
K3	0.00	115.70	120.21	4.51	45.1	
ZNO	0.00	115.78	120.20	4.42	44.2	
K4	0.00	115.80	120.18	4.38	43.8	
K4A	0.00	114.29	120.05	5.76	57.6	
K4B	0.00	114.25	119.99	5.74	57.4	
K4C	0.00	114.18	119.98	5.80	58.0	
K5	0.00	113.70	119.61	5.91	59.1	Cisn max
K6	0.00	114.30	119.58	5.28	52.8	
K7	0.00	114.55	119.46	4.91	49.1	
K8	0.00	114.80	119.41	4.61	46.1	
K9	0.00	114.80	119.41	4.61	46.1	
K10	0.00	116.05	119.40	3.35	33.5	
KKB	0.00	117.20	119.40	2.20	22.0	
WKB	38.00	119.40	119.40	0.00	0.0	Zbiornik

### 2.2.2.2. Obliczenia dla przepływu $Q_2 = 76,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (tj. przy równoległej pracy 2 pomp)

\*\*\*\*\*

OBLICZENIA WYKONANO W ZAKŁADZIE PROJEKTOWO - USŁUGOWYM A K W A W RADOMIU

Miejscowość : Białobrzegi - oczyszczalnia ścieków      Data : 2010/12/01  
 Temat : Kanał tłoczny z pompowni ścieków      Wariant : 2 pompy

\*\*\*\*\*

#### WYNIKI OBLICZEŃ DLA ODCINKÓW

odc.	węzeł		długość	śred- nica	chro- powa- tość	opory miej- scowe	rozb. odcin- kowy	przepływ	prę- d- kość	strata ciśnie- nia
	pocz	konc								
--	--	--	m	mm	mm	%	l/s	l/s	m/s	m
1	P	K1	1.5	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.01
2	K1	K2	6.5	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.04
3	K2	K3	40.7	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.23
4	K3	ZNO	8.2	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.05
5	ZNO	K4	11.8	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.07
6	K4	K4A	89.6	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.50
7	K4A	K4B	39.8	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.22
8	K4B	K4C	5.6	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.03
9	K4C	K5	244.6	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	1.36
10	K5	K6	25.2	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.14
11	K6	K7	74.6	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.41
12	K7	K8	36.1	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.20
13	K8	K9	0.9	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.00
14	K9	K10	2.4	278	0.10	10.0	0.00	76.00	1.25	0.01
15	K10	KKB	1.1	300	0.10	10.0	0.00	76.00	1.07	0.00
16	KKB	WKB	6.5	350	0.10	20.0	0.00	76.00	0.79	0.01

#### TABELA WYNIKÓW DLA WEZŁÓW

Węzeł	rozbiór	rzędne		ciśnienie w węźle		Uwagi
		terenu	cisn.	m	kPa	
-	l/s	mnpm	mnpm	m	kPa	-
P	-76.00	115.85	122.68	6.83	68.3	
K1	0.00	115.85	122.67	6.82	68.2	
K2	0.00	116.00	122.63	6.63	66.3	
K3	0.00	115.70	122.41	6.71	67.1	
ZNO	0.00	115.78	122.36	6.58	65.8	
K4	0.00	115.80	122.30	6.50	65.0	
K4A	0.00	114.29	121.80	7.51	75.1	Cisn max
K4B	0.00	114.25	121.58	7.33	73.3	
K4C	0.00	114.18	121.55	7.37	73.7	
K5	0.00	113.70	120.19	6.49	64.9	
K6	0.00	114.30	120.05	5.75	57.5	
K7	0.00	114.55	119.64	5.09	50.9	
K8	0.00	114.80	119.43	4.63	46.3	
K9	0.00	114.80	119.43	4.63	46.3	
K10	0.00	116.05	119.42	3.37	33.7	
KKB	0.00	117.20	119.41	2.21	22.1	
WKB	76.00	119.40	119.40	0.00	0.0	Zbiornik

2.2.2.3. Obliczenia dla przepływu  $Q_3 = 114,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  (tj. przy równoległej pracy 3 pomp)

\*\*\*\*\*

OBLICZENIA WYKONANO W ZAKŁADZIE PROJEKTOWO – USŁUGOWYM A K W A W RADOMIU

Miejscowość : Białobrzegi – oczyszczalnia ścieków      Data : 2010/12/01  
 Temat : Kanał tłoczny z pompowni ścieków      Wariant : 3 pompy

\*\*\*\*\*

WYNIKI OBLICZEŃ DLA ODCINKÓW

odc.	węzeł		długość	śred- nica	chro- powa- tość	opory miej- scowe	rozb. odcin- kowy	przepływ	prę- d- kość	strata ciśnie- nia
	pocz	konc								
--	--	--	m	mm	mm	%	l/s	l/s	m/s	m
1	P	K1	1.5	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.02
2	K1	K2	6.5	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.08
3	K2	K3	40.7	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.49
4	K3	ZNO	8.2	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.10
5	ZNO	K4	11.8	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.14
6	K4	K4A	89.6	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	1.08
7	K4A	K4B	39.8	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.48
8	K4B	K4C	5.6	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.07
9	K4C	K5	244.6	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	2.95
10	K5	K6	25.2	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.30
11	K6	K7	74.6	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.90
12	K7	K8	36.1	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.44
13	K8	K9	0.9	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.01
14	K9	K10	2.4	278	0.10	10.0	0.00	114.00	1.88	0.03
15	K10	KKB	1.1	300	0.10	10.0	0.00	114.00	1.61	0.01
16	KKB	WKB	6.5	350	0.10	20.0	0.00	114.00	1.18	0.03

TABELA WYNIKÓW DLA WEZŁÓW

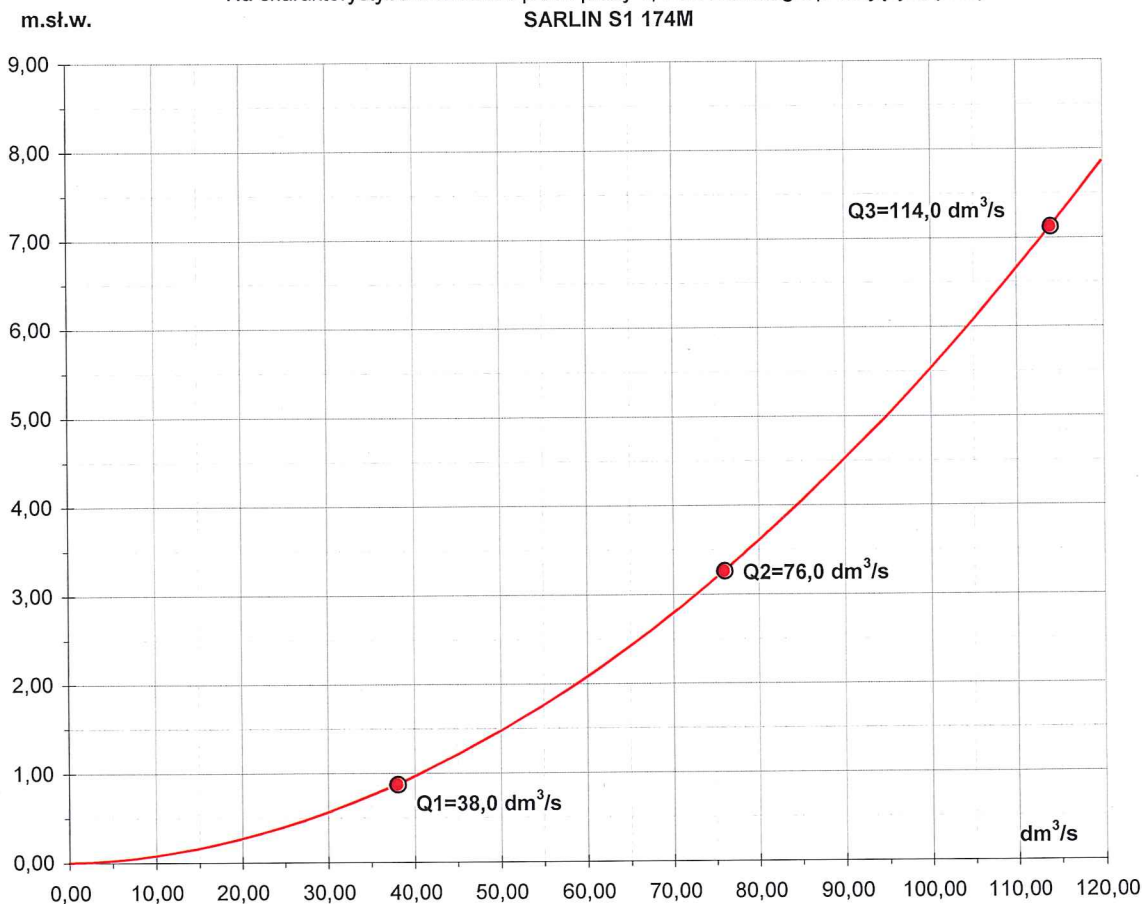
Węzeł	rozbiór	rzędne		ciśnienie w węźle		Uwagi
		terenu	cisn.	m	kPa	
-	l/s	mnpm	mnpm	m	kPa	-
P	-114.00	115.85	126.53	10.68	106.8	Cisn max
K1	0.00	115.85	126.51	10.66	106.6	
K2	0.00	116.00	126.44	10.44	104.4	
K3	0.00	115.70	125.94	10.24	102.4	
ZNO	0.00	115.78	125.84	10.06	100.6	
K4	0.00	115.80	125.70	9.90	99.0	
K4A	0.00	114.29	124.62	10.33	103.3	
K4B	0.00	114.25	124.14	9.89	98.9	
K4C	0.00	114.18	124.07	9.89	98.9	
K5	0.00	113.70	121.12	7.42	74.2	
K6	0.00	114.30	120.81	6.51	65.1	
K7	0.00	114.55	119.91	5.36	53.6	
K8	0.00	114.80	119.48	4.68	46.8	
K9	0.00	114.80	119.46	4.66	46.6	
K10	0.00	116.05	119.44	3.39	33.9	
KKB	0.00	117.20	119.43	2.23	22.3	
WKB	114.00	119.40	119.40	0.00	0.0	Zbiornik

### 2.2.3. Charakterystyka hydrauliczna projektowanego kanału tłoczego

#### Charakterystyka hydrauliczna kanału tłoczego

z rur PE100 D315 SDR17, L=3,50 +0,80 +585,23 +2,43 m

Na charakterystyce oznaczono punkt pracy 1, 2 i 3 równoległe pracujących pomp  
 SARLIN S1 174M



L m	Dz mm	Dw mm	Q dm³/s	v m/s	$\Delta H_{str.l.}$ m sł.w.	$\Delta H_{str.m.}$ m sł.w.	$\Delta H_{str}$ m sł.w.	Uwagi
592	315,0	277,9	38,00	0,63	0,80	0,08	0,88	wydajność 1 pompy
592	315,0	277,9	76,00	1,25	2,97	0,30	3,26	wydajność 2 pomp
592	315,0	277,9	114,00	1,88	6,47	0,65	7,12	wydajność 3 pomp

- przyjęto straty miejsc.: 10% strat liniowych

### 2.2.4. Omówienie wyników obliczeń

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami hydraulicznymi wynika, że zaprojektowany kanał z rur PE100 SDR17 D 315 mm, zapewni optymalne warunki przepływu ścieków w ilości odpowiadającej wydajności obecnie zainstalowanych pomp w pompowni ścieków. Dobrana średnica kanału tłoczego jest dostatecznie mała by zapewnić warunki samooczyszczania przewodu tj.  $v > 0,60$  m/s w warunkach najniższego natężenia przepływu, wnিকającego z pracy jednej pompy. Przy równoległej pracy dwóch pomp prędkości przepływu oraz wielkości strat ciśnienia w rurociągu są najbardziej optymalne. Natomiast w przypadku jednoczesnej pracy trzech pomp, prędkość przepływu ścieków jest

znaczna – wynosi  $v = 1,90$  m/s, lecz straty ciśnienia nie wykraczają poza zakres ekonomicznie uzasadniony wynosząc  $11,5\%$  – a więc nieznacznie więcej niż zalecane  $10\%$

## 2.3. Dane techniczne projektowanego kanału tłoczego

Jak już zaznaczono wcześniej w punkcie 2.2, kanał tłoczny zaprojektowano z rur PE100 SDR17 D 315 mm, łączonych z zastosowaniem zgrzewania czołowego oraz za pomocą złązek elektrooporowych. Kanał tłoczny wyposażony będzie w zespół napowietrzająco-odpowietrzający o maksymalnej wydajności odpowietrzania  $q_{max} = 230$  m<sup>3</sup>/h do bezpośredniej zabudowy w ziemi z przyłączem kołnierзовym DN 80 mm. Urządzenie to będzie zamontowane w najwyższym punkcie na rurociągu. Odprowadzenie powietrza oraz wody podczas okresowego płukania urządzenia proponuje się wykonać do istniejącej komory znajdującej się na kanale deszczowym DN 1,40 m, w odległości około 7,0 m od zespołu napowietrzająco-odpowietrzającego.

Ogólna długość kanału tłoczego ścieków, układanego w wykopach wynosi  $L = 585,23$  m minus 6,70 m (odcinek realizowany bezwykopowo w rurze ochronnej), minus 2,80 m (odcinek w komorze na istn. kanale deszczowym), — łącznie minus 9,50 m.

Zastosowany materiał PE100, zagwarantuje długą i bezawaryjną żywotność rur w trudnych warunkach gruntowo-wodnych, jakie mogą występować okresowo w przyjętej lokalizacji projektowanego kanału tłoczego.

## 2.4. Warunki geotechniczne i hydrologiczne gruntu

Dla potrzeb sporządzenia niniejszego projektu budowlanego „Budowa i przebudowa kanału tłoczego na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, w Białobrzegach”, został wykorzystany projekt odwodnienia wykopów pod obiekty kubaturowe oczyszczalni ścieków, opracowany przez PUiH „Marynowski”, Kielce ul. Sukowska 6, z lutego 2002 roku.

Z powyższej dokumentacji dla potrzeb niniejszego opracowania wykorzystano tylko dwa otwory badawcze, zlokalizowane w najbliższym sąsiedztwie projektowanego odcinka kanału tłoczego, którego budowa wymagać będzie odwadniania wykopów. Warunki gruntowo-wodne występujące w tych otworach badawczych przypisano do projektowanego odcinka kanału tłoczego pomiędzy hektometrem 3+24,94 do 5+85,23, a więc do końca długości przewodu ułożonego w ziemi. Na ww. odcinku projektowanego kanału tłoczego należy spodziewać się występowania wody gruntowej.

Przekrój geologiczny jednego z ww. otworów naniesiono na profile podłużne projektowanego kanału tłoczego ścieków.

### 2.4.1. Budowa geologiczna i warunki wodne

W podłożu, do rozpoznanej głębokości wzdłuż projektowanego odcinka kanału tłoczego między węzłami K5 do K9, pod warstwą nasypu z gruntów mineralnych, występują osady okresu lodowcowego, to jest czwartorzędowe w postaci piasków wodno-lodowcowych.

Woda gruntowa właściwa, to jest utrzymująca się na zbliżonym poziomie w dłuższym okresie czasu, wystąpiła jedynie w otworach zlokalizowanych na obszarze doliny Pilicy. Tworzy tam ona zwierciadło swobodne, utrzymujące się w piaskach, które w okresie wierceń stabilizowało się na głębokościach, odpowiednio: 1,4 i 1,7 m p.p.t., co odpowiadało rzędnym odpowiednio: 113,5 i 114,5 m p.p.t.

W przypadku zaistnienia potrzeby czasowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych, zaleca się przyjęcie dla ośrodka gruntowego współczynnika wodoprzepuszczalności w wysokości  $k = 40$  m/d.

### 2.4.2. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty podłoża dla rozpatrywanych otworów badawczych zostały podzielone na dwie warstwy geotechnicznych, wg rodzajów, stanów, i genezy, z pominięciem gleby i nasypów. Podstawą podziału była ocena makroskopowa.

Warstwy I i II obejmują średniozagęszczone ( $I_D = 0,50$ ), wilgotne i nawodnione, odpowiednio: piaski drobne i pylaste oraz piaski średnie.

### 2.4.3. Wnioski

Podłoże do rozpoznanej głębokości, wzdłuż projektowanego odcinka kanału tłoczego między hektometrem 3+24,94 do 5+85,23, a więc do końca długości przewodu ułożonego w ziemi, stanowią grunty mineralne, drobnoziarniste i nieskaliste, warstw geotechnicznych nr I-II.

Woda gruntowa w postaci zwierciadła swobodnego utrzymuje się w piaskach, w rejonie omawianych otworów. Podczas wierceń stabilizowało się ono na rzędnych odpowiednio 113,5 - 114,5 m n.p.m.

Głębokość przemarzania dla terenu objętego badaniami, wynosi  $H_z = 1,0$  m p.p.t.

## 2.5. Wykonywanie wykopów liniowych

### 2.5.1. Wprowadzenie

Projektowany kanał tłoczny zlokalizowany jest w przeważającej mierze w terenie gdzie poziom wód gruntowych uzależniony jest od stanu wody w rzece Pilicy. Proponuję się, więc prowadzić budowę w okresie niskich stanów wody w rzece Pilicy, tj. po okresie długotrwałej pogody bezdeszczowej i w pełni zaawansowanym stanie wegetacyjnym roślin.

Przedmiotowy kanał tłoczny, na odcinku ułożonym w ziemi, będzie posiadał długość  $L = 585,23$  m. Jego trasa na przeważającej długości będzie pokrywać się z trasą istniejącego, nieczynnego kanału DN 600 mm, zlokalizowanego wzdłuż funkcjonującego kanału tłoczego. Obecnie eksploatowany kanał tłoczny, wykonany z rur żeliwnych o średnicy DN 300 mm o połączeniach kielichowych, jest w złym stanie technicznym. Przy wykonywaniu wykopów w obrębie istniejącego kanału należy zachować szczególną ostrożność, aby go nie uszkodzić, ponieważ może to grozić eksfiltracją transportowanych ścieków do gruntu.

### 2.5.2. Roboty pomiarowe

Wytyczenie trasy projektowanego kanału tłoczego w oparciu o podane na planie sytuacyjnym współrzędne geodezyjne oraz w oparciu podane na profilu podłużnym rzędne wysokościowe, winien dokonać pracownik z odpowiednimi uprawnieniami. Utrzymanie spadków dna wykopu określonych w niniejszej dokumentacji oraz przebiegu projektowanego uzbrojenia podziemnego, wymagają skrupulatnych pomiarów geodezyjnych wyznaczonych przez poszczególne punkty węzłowe. Budowę rozpoczynać od zastabilizowania punktów węzłowych (węzłów charakterystycznych) zgodnie z PN-81/B-03020 „*Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*”.

### 2.5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać stosowne zezwolenia i skoordynować wymianę kanału tłoczego z harmonogramem bieżących oraz okresowych czynności eksploatacyjnych na miejskiej oczyszczalni ścieków w Białobrzegach.

Sporządzić dokumentację fotograficzną stanu istniejącego sprzed rozpoczęcia robót. Zapewnić właścicielom nieruchomości gruntowych, zlokalizowanych wzdłuż pasa robót, dojeżdżenie i dojazd do tych nieruchomości na czas trwania robót.

Oznakować obszar prowadzenia robót budowlanych, umieścić stosowne tablice informacyjne, dostarczyć na teren budowy niezbędne materiały, urządzenia i sprzęt budowlany, tak by wykonać prace w jak najkrótszym okresie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy mieć przygotowane urządzenia do ciągłego przepompowywania ścieków surowych kierowanych z przepompowni na oczyszczalnię ścieków. Urządzenie to byłoby użyte w przypadku, kiedy nastąpiłoby uszkodzenie obecnie funkcjonującego kanału tłoczego i powinno mieć wydajność  $Q > 50$  m<sup>3</sup>/h.

Dostarczyć sprzęt do odwadniania wykopów tj. zestaw igłofiltrów z agregatami popowo-próżniowymi o wydajności  $Q > 17 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Energię do zasilania sprzętu do przepompowywania ścieków oraz odwadniania wykopów wykonawca winien zapewnić we własnym zakresie. Istnieje możliwość negocjacji warunków dostawy energii od Zamawiającego, ze stacji transformatorowej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków.

Urządzenia do odprowadzania wody z wykopów należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W czasie trwania robót ziemnych zabezpieczyć wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

O rozpoczęciu robót powiadomić instytucje wyszczególnione w protokole ZUD-u, a także właścicieli, zarządców i użytkowników tych nieruchomości, przez które wykonywany będzie przedmiotowy kanał zrzutowy.

#### 2.5.3.1. Karczowanie terenu

Prowadzenie robót ziemnych związanych z wykopami liniowymi wymagać będzie oczyszczenia terenu z krzaków i chaszczy na niżej wyszczególnionych odcinkach projektowanego kanału tłoczego:

- między hektometrem 0+34,59 do 0+59,61, tj. na długości  $L = 25,02 \text{ m}$
- między hektometrem 4+48,34 do 5+49,84, tj. na długości  $L = 101,50 \text{ m}$

Dla celów kosztorysowych założono, że czyszczenie terenu (karczowanie) z krzaków i chaszczy będzie prowadzone w pasie robót ziemnych o szerokości 5,0 m.

#### 2.5.3.2. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów liniowych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej na odcinkach gdzie projektowany rurociąg przebiega po terenie działek prywatnych użytkowanych rolniczo, tj. na odcinkach:

- między hektometrem 1+99,36 do 3+24,94, tj. na długości  $L = 125,58 \text{ m}$
- między hektometrem 3+48,93 do 4+00,03, tj. na długości  $L = 51,10 \text{ m}$

Dla celów kosztorysowych założono, że usunięcie i składowanie 15 cm warstwy ziemi urodzajnej zostanie wykonane w pasie robót ziemnych o szerokości 5,0 m.

### 2.5.4. Roboty ziemne – wykopy liniowe

Jak już wcześniej podano w punkcie 1.6, projektowany kanał tłoczny zlokalizowany będzie zarówno pod drogami o nawierzchni z żelbetowych płyt drogowych, w terenie o nawierzchni trawiastej oraz pod drogą o nawierzchni asfaltowej, znajdującą się na terenie oczyszczalni ścieków.

Wykopy liniowe, w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych, na niektórych odcinkach wymagać będą odwodnienia.

Szczegółowa informacja o rodzajach nawierzchni występujących wzdłuż trasy projektowanych wykopów, oraz o odcinkach wymagających odwodnienia, znajduje się na profilach podłużnych załączonych w części graficznej niniejszego opracowania.

Z uwagi na zmienne warunki lokalizacji projektowanego rurociągu oraz istniejące uzbrojenie podziemne, projektuje się wykopy o następującej rodzaju wykopów:

#### 2.5.4.1. Wykopy umocnione

Pod budowę projektowanego kanału tłoczego, dla których wykopy będą głębsze lub równe 1,6 m poniżej istniejącego terenu, planuje się wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych pełnymi szalunkami z bali drewnianych lub wyprasek stalowych, układanymi poziomo z rozporami drewnianymi lub stalowymi.

Ww. wykopy występować będą na odcinku:

- między hektometrem 0+00,00 do 0+34,59, tj. na długości  $L = 34,59 \text{ m}$ ;



Zakłada się wykonanie ww. wykopu na całej długości, w 70% sprzętem mechanicznym z odkładaniem wydobytego gruntu w odległości około 0,6 m od krawędzi wykopu. W obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz pozostałą część głębokości wykopu wraz z wyrównaniem dna, wykonać ręcznie. Nadmiar gruntu wydobytego z wykopów po ułożeniu kanału i zasypaniu wykopów odwożony będzie na odległość od 0,2 do 1,0 km.

Szczegółowe informacje dotyczące rodzaju podłoża pod projektowane rurociągi oraz długości odcinków gdzie występuje dany rodzaj podłoża, a także sposób wykonania podsypki i obsypki rurociągów, podano na profilach podłużnych załączonych w części graficznej niniejszego opracowania.

#### 2.5.4.2. Wykopy nieumocnione o ścianach skarpowych

Pod budowę proj. odcinków kanału tłocznego, dla których wykopy będą płytsze od 1,6 m p.p.t., planuje się wykopy liniowe o ścianach skarpowych nieumocnionych. Nachylenie ścian wykopu w proporcji  $H/L$  jak 1/0,6.

Ww. wykopy występować będą na odcinkach o łącznej długości  $L = 541,14$  m, tj.:

- między hektometrem 0+34,59 do 5+85,23,  
minus 6,70 m (odcinek realizowany bezwykopowo w rurze ochronnej)  
i minus 2,80 m (odcinek w komorze na istn. kanale deszczowym) — łącznie minus 9,50 m.

Zakłada się wykonanie ww. wykopów na całej długości w 90% sprzętem mechanicznym, z odkładaniem wydobytego gruntu w odległości około 0,6 m od krawędzi wykopu. Pozostałą część wykopów w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie. Nadmiar gruntu wydobytego z wykopów po ułożeniu kanału i zasypaniu wykopów należy rozplantować po terenie w pasie robót. Ten sposób zagospodarowania nadmiaru wydobytej ziemi z wykopów nie dotyczy działek prywatnych użytkowanych rolniczo.

Szczegółowe informacje dotyczące rodzaju podłoża pod projektowane rurociągi oraz długości odcinków gdzie występuje dany rodzaj podłoża, a także sposób wykonania podsypki i obsypki rurociągów, podano na profilach podłużnych załączonych w części graficznej niniejszego opracowania.

#### Uwagi

- Wykopy nie zasypane zabezpieczyć barierką, w nocy oświetlić;
- Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze w powiązaniu z PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane”.
- Przed przystąpieniem do robót powiadomić instytucje wyszczególnione w protokole ZUD-u oraz spełnić zalecenia zawarte w dokumentach uzgadniających projekt budowlany.
- Wszystkie roboty ziemne i montażowe w wykopach prowadzić z zachowaniem przepisów BHP. (Dz. Ust. nr 13 z dnia 1972.04.10).

## 2.6. Odwodnienie wykopów

Na trasie projektowanego kanału tłocznego, wody gruntowej należy spodziewać się na odcinku od hektometra 3+24,94 do 5+85,23, a więc do końca długości przewodu ułożonego w ziemi.

Rzędna zwierciadła wody gruntowej, przyjęta dla potrzeb niniejszego opracowania w oparciu o projekt odwodnienia wykopów pod obiekty kubaturowe oczyszczalni ścieków, opracowany przez PUIH „Marynowski”, Kielce ul. Sukowska 6, z lutego 2002 r., wynosić będzie około 113,50 m.n.p.m. Rzędne dna wykopu z uwzględnieniem 15 cm warstwy podsypki pod projektowany kanał tłoczny na odcinku gdzie spodziewana jest woda gruntowa wynoszą od 112,40 m.n.p.m do 113,33 m.n.p.m. Dla celów obliczeniowych ujętych w niniejszym opracowaniu przyjęto wartość średnią z ww. rzędnych, a więc 112,86 m.n.p.m. Niezbędne jest, zatem obniżenie zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót budowlano-montażowych średnio o  $S = 0,64 + 0,30 = 0,94$  m.

Zakłada się odwodnienie wykopu igłofiltrami wplukanymi na głębokość 0,50 m (licząc od górnej krawędzi filtra) poniżej rzędnych dna wykopu, tj. około 1,80 m poniżej terenu. Należy wplukać dwa

rzędy igłofiltrów wzdłuż korony skarp wykopów w odległości po 1,50 do 1,60 m od osi przewodu. Wynika stąd, że rozstaw rzędów igłofiltrów ma wynosić  $B = 2 \times (1,50 \text{ do } 1,60) = 3,00 \text{ do } 3,20 \text{ m}$  dla wykopów nieumocnionych.

Odprowadzenie wody z wykopów poza teren robót należy prowadzić przewodami o średnicy co najmniej  $\varnothing 80 \text{ mm}$  do najbliższej studni na istniejącym lub projektowanym kanale zrzutowym. Niezbędna długość rurociągu odprowadzającego wodę z wykopu powinna wynosić około 30 mb. Na odprowadzenie wody z wykopów do istniejącego lub projektowanego kanału zrzutowego należy uzyskać zgodę ZWiK - Zakład Budżetowy w Białobrzegach.

Odwodnienie wykopu może być przerwane dopiero po ułożeniu kanału zrzutowego na całym odwadnianym w danym czasie odcinku i jego zasypaniu.

### 2.6.1. Określenie ilości wody dopływającej do wykopów

Zgodnie z projektem odwodnienia wykopów pod obiekty kubaturowe oczyszczalni ścieków, opracowanym przez PUiH „Marynowski”, Kielce ul. Sukowska 6, z lutego 2002 r., do oszacowania ilości wody dopływającej do wykopów dla zakresu robót objętych niniejszym opracowaniem, przyjęto współczynnik filtracji  $k = 40 \text{ m/d} = 4,63 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ .

Obliczenie ilości wody dopływającej do wykopu, przeprowadzono wg wzoru obowiązującego dla przypadku, gdy wykop jest dogłębiony do warstwy nieprzepuszczalnej:

$$Q = 1,36 \frac{k(H^2 - h^2)}{\log R_o - \log r_o} \text{ m}^3/\text{s}$$

gdzie:

$Q$  - natężenie dopływu wód infiltracyjnych

$k$  - współczynnik filtracji

$R_o$  - promień zasięgu lejki depresyjnego ( $R_o = R + r_o$ )

$r_o$  - promień zastępczy lejki depresyjnego

$H$  - wysokość statycznego zwierciadła wody nad warstwą nieprzepuszczalną

$h$  - wysokość obniżonego zwierciadła wody nad warstwą nieprzepuszczalną

przy czym:

$$R = 575 \cdot (H - h) \cdot \sqrt{kH}$$

$$r_o = \eta \frac{L + B}{4}$$

gdzie:

$L$  - długość odwadnianego wykopu

$B$  - szerokość odwadnianego wykopu

$\eta$  - współczynnik zależny od proporcji  $B / L$

Dla wykopów niedogłębionych można przyjąć położenie teoretycznej warstwy nieprzepuszczalnej na głębokości 3,0 m poniżej dna wykopu.

Przy powyższym założeniu, dla najbardziej niekorzystnego punktu gdzie projektowany kanał posadowiony jest najniżej, wielkości  $H$  i  $h$  wyniosą odpowiednio: 3,94 m i 3,0 m. Wówczas ilość wody napływającej do odcinka 24 mb wykopu, wyniesie:

$$R = 575 \cdot (3,94 - 3,0) \cdot \sqrt{4,63 \cdot 10^{-4} \cdot 3,94} = 45,82 \text{ m}$$

$$r_o = \eta \frac{L + B}{4} = 1,05 \frac{24 + 1,90}{4} = 6,80 \text{ m}$$

$$Q = 1,36 \frac{4,63 \cdot 10^{-4} (3,94^2 - 3,0^2)}{\log(45,82 + 6,80) - \log(6,80)} \approx 4,6 \text{ dm}^3/\text{s} = 16,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydatek jednostkowy igłofiltera będzie wynosił:

$$q = \pi \cdot d \cdot h \cdot \frac{\sqrt{K}}{15} = 3,14 \cdot 0,12 \cdot 0,50 \cdot \frac{\sqrt{4,63 \cdot 10^{-4}}}{15} = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} = 0,973 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

$$d = 0,12 \text{ m}$$

$$h = 0,50 \text{ m}$$

$$K = 40 \text{ m/d}$$

Ilość igieł do odwadniania 24 mb wykopu wyniesie:

$$n = \frac{16,6}{0,973} = 17 \text{ szt.}$$

Dla wyliczonej wydajności jednego igłofiltera  $q_j = 0,972 \text{ m}^3/\text{h}$ , do odprowadzenia wód infiltracyjnych, należy zastosować 18 szt. igłofiltrów na długości 24,0 mb, tj. w rozstawie około 2,60 m, w dwóch rzędach po obu stronach wykopu w odległości po 1,50 do 1,60 m od osi przewodu. Takie rozmieszczenie igłofiltrów zastosować odcinkami co 24 m wzdłuż wykopu, zaczynając od hektometra 3+24,94 do 5+56,52, czyli na długości 231,58 m. W obrębie komory beztlenowej na terenie oczyszczalni ścieków, zaczynając od hektometra 5+63,82 do 5+84,31, czyli na długości 20,49 m zastosować 15 szt. igłofiltrów, w rozstawie około 2,6 m, częściowo po obu stronach wykopu (szczegóły rozmieszczenia igłofiltrów na załączonym w części graficznej rysunku). Ogółem długość wykopów do odwadniania wynosi  $L = 252,07 \text{ m}$ . Niezbędna ilość igłofiltrów do zapłukania wyniesie około  $n = 195 \text{ szt.}$

Wprowadzenie igłofiltrów do gruntu należy wykonać metodą wplukiwania rur  $\varnothing 130 \text{ mm}$  (tylko w przypadku złego wysortowania piasków). Głębokość wplukiwania 0,5 m (licząc od górnej krawędzi filtra) poniżej dna wykopu oznaczonego na profilach podłużnych.

Z uwagi na dobre wysortowanie piasków, nie ma konieczności stosowania obsypki żwirowej igłofiltrów. Jednak w przypadku ich piaszczenia, obsypkę żwirową zastosować.

## 2.6.2. Przewidywany czas odwadniania

Czas odwadniania należy dostosować do harmonogramu prac związanych z wykonaniem kanału tłoczego ścieków. Dla celów kosztorysowych przyjmuje się, że wykonanie jednego odcinka kanału tłoczego o długości 24,0 m, z około 10 zakładanych odcinków, które znajdują się w strefie gruntów nawodnionych, będzie trwać 2 dni.

## 2.6.3. Pompowanie wody

Do odwodnienia wykopów proponuje się użyć agregatów próżniowo-pompowych do igłofiltrów o wydajności  $Q > 17 \text{ m}^3/\text{h}$  i zapotrzebowaniu na energię elektryczną  $P_1 \sim 2,5 \text{ kW}$ .

Ponieważ odwodnienie wykopu powinno być prowadzone w sposób ciągły, należy zabezpieczyć zasilanie w energię elektryczną (w miarę możliwości dwustronne). Ewentualnie na budowie powinien znajdować się agregat prądotwórczy.

## 2.6.4. Wpływ odwodnienia na środowisko

Do celów oszacowania ilości wody odprowadzanej z odwadniania wykopów założono, że prace związane z budową projektowanego kanału tłoczego ścieków, prowadzone będą przy średnim stanie wód w rzece Pilicy. W zasięgu leja depresyjnego, o promieniu max. 46,0 m, znajdują się tereny o nawierzchni trawiastej, teren oczyszczalni ścieków, oraz częściowo obszar leśny – sosny, które posiadają głęboki system korzeniowy (grunt piaszczysty). Łączny czas odwadniania jednego odcinka

o długości 24,0 m, nie powinien przekroczyć 4 dni. Odprowadzane wody są wodami czystymi, bez zanieczyszczeń stałych i ropopochodnych. W związku z powyższym stwierdza się, że odwodnienie wykopów nie wpłynie ujemnie na środowisko przyrodnicze. Zamawiający oraz wykonawca robót będą dążyć, aby obniżyć koszty odwadniania wykopów lub nawet je całkowicie wyeliminować prowadząc prace budowlane w okresach, kiedy poziom wód gruntowych jest najniższy.

### 2.6.5. Wnioski i zalecenia

Odwodnienie prowadzić w sposób ciągły, w celu zmniejszenia jego kosztów.

Ponieważ zwierciadło wody gruntowej zależne jest od poziomu wody w rzece Pilicy, ulega ono znacznym wahaniom, dlatego proponuje się budowę przedmiotowego kanału zrzutowego w okresie długo trwającej pogody bezdeszczowej i w okresie pełnej wegetacji roślin. Pozwoli to na znaczne ograniczenie kosztów odwodnienia lub nawet całkowite ich wyeliminowanie.

Koszty odwodnienia wykopów wyodrębnione są jako oddzielny element przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego i w zależności od warunków atmosferycznych (długotrwały brak opadów) mogą zostać ograniczone przez inwestora lub całkowicie wyeliminowane.

## 2.7. Roboty montażowe

### 2.7.1. Przygotowanie podłoża

Odcinek kanału tłoczego o średnicy  $D$  315 mm o łącznej długości  $L = 585,23$  m minus 6,70 m (odcinek realizowany bezwykopowo w rurze ochronnej) minus 2,80 m (odcinek w komorze na kanale deszczowym), a więc na długości  $L = 575,73$  m, należy układać na 15 cm zagęszczonej warstwie podsypki piaskowo-żwirowej.

Na niżej wyszczególnionych odcinkach o łącznej długości  $L = 57,43$  m, mianowicie:

- od hektometra 0+00,00 do 0+18,01, tj. na długości  $L = 18,01$  m — na odcinku gdzie projektowany kanał został zlokalizowany w granicach ogrodzenia pompowni ścieków,
- od hektometra 0+59,61 do 0+68,66, tj. na długości  $L = 9,05$  m — na odcinku gdzie projektowany kanał przecina ul. Rzeczną,
- od hektometra 5+48,16 do 5+85,23, minus 6,70 m (odcinek realizowany bezwykopowo w rurze ochronnej), tj. na długości  $L = 30,37$  m — teren na oczyszczalni ścieków

należy wykonać podsypkę i obsypkę kanału o zagęszczeniu  $I_s = 92,5\%$  wg zmodyfikowanej próby Proctora (ZPP), stosując grunt kat. II, lub o zagęszczeniu  $I_s = 89,9\%$  wg ZPP, stosując grunt kat. I.

Natomiast na pozostałych odcinkach o łącznej długości  $L = 518,30$  m, mianowicie:

- od hektometra 0+18,01 do 0+59,61, minus 2,80 m (odcinek w komorze na kanale deszczowym), tj. na długości  $L = 38,80$  m,
- od hektometra 0+68,66 do 5+48,16, tj. na długości  $L = 479,50$  m,

należy wykonać podsypkę i obsypkę kanału o zagęszczeniu  $I_s = 90,0\%$  wg ZPP, stosując grunt kat. II, lub o zagęszczeniu  $I_s = 87,7\%$  wg ZPP, stosując grunt kat. I.

Podsypka musi posiadać spadek zgodny z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie  $\pm 2,0$  cm. Badania podłoża prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

Na stropie zagęszczonej podsypki, ręcznie wyprofilować „łoże” dla rury z kątem posadowienia  $90^\circ$ .

Na podsypkę, obsypkę i zasypkę przewodów należy stosować grunt piaszczysty o uziarnieniu pozwalającym zagęścić wykopy, pod drogami i placami manewrowymi na terenie pompowni ścieków przy ul. Rzecznej, pod jezdnią ul. Rzecznej oraz na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, zgodnie z normą PN-S-0-02205 - jak dla ruchu średniego.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych okaże się, że grunt z wykopu nadaje się do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia, to w takim przypadku należy zrezygnować z dowożenia piasku na wykonanie podsypki oraz obsypki rurociągu i stosować grunt pochodzący z wykopów.

## 2.7.2. Układanie rur i montaż złączy

Projektowany kanał tłoczny należy wykonać z rur i kształtek PE100 SDR17 D 315 mm, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego oraz za pomocą złączy elektrooporowych. W miejscach montażu zasuw lub kształtek żeliwnych kołnierzowych, należy zastosować tuleje kołnierzowe do rur PE wraz z kołnierzami stalowymi galwanizowanymi i połączyć je z kołnierzami armatury lub z kształtkami kołnierzowymi zamontowanymi na kolektorze zbiorczym ścieków.

Po ułożeniu rur, wykonać obsypkę piaskową przewodu na wysokość 30 cm ponad sklepienie rur, zachowując dostęp do złączy. Obsypkę wykonać z piasku dowiezionego z zewnątrz, zagęszczając ją warstwami 10-15 cm do współczynnika  $I_s$  określonego w ww. punkcie 2.7.1.

Układanie przewodu wodociągowego z rur PE prowadzić w temperaturze od +5 do 25°C.

## 2.8. Montaż armatury i jej lokalizacja

### 2.8.1. Lokalizacja i montaż zasuw

Na projektowanym kanale tłoczonym należy zamontować niżej wyszczególnione rodzaje i ilości zasuw:

**Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 300 mm, z miękkim uszczelnieniem klina, z gładkim i wolnym przelotem, z napędem ręcznym (kółkiem do zasuw) — kpl. 2**

Lokalizacja zasuw:

- na proj. rurociągu tłoczonym w pompowni ścieków przy ul. Rzecznej szt. 1
- na proj. kolektorze zbiorczym ścieków, zlokalizowanym na ścianie komory beztlenowej na oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej szt. 1

**Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 200 mm, z miękkim uszczelnieniem klina, z gładkim i wolnym przelotem, z napędem ręcznym (kółkiem do zasuw) — kpl. 2**

Lokalizacja zasuw:

- na proj. kolektorze zbiorczym ścieków zlokalizowanym na ścianie komory beztlenowej na oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej szt. 2

**Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN 150 mm, z miękkim uszczelnieniem klina, z gładkim i wolnym przelotem, z napędem ręcznym (kółkiem do zasuw) — kpl. 1**

Lokalizacja zasuw:

- na proj. kolektorze zbiorczym ścieków zlokalizowanym na ścianie komory beztlenowej na oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej szt. 1  
(dalsze 2 szt., przy kolejnych planowanych podłączeniach nowych rejonów gminy Białobrzegi).

**Zawór kulowy czerpalny DN 20 mm, model standardowy, przyłącze gwintowane calowe zgodnie z PN-79/M-02031 — kpl. 3**

Lokalizacja zaworów:

- na proj. króćcach kołnierzowych ze stali odpornej na korozję (1H18N9T) zainstalowanych pod kolektorem zbiorczym na ścianie komory beztlenowej na oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej szt. 3  
(dalsze 2 szt., przy kolejnych planowanych podłączeniach nowych rejonów gminy Białobrzegi).

### 2.8.2. Lokalizacja i montaż urządzeń

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji projektowanego rurociągu tłoczego ścieków przewiduje się montaż automatycznego zespołu napowietrzająco-odpowietrzającego DN 80 mm, który zostanie usytuowany w najwyższym punkcie na trasie rurociągu. Zespół ten, przystosowany do zabudowy w ziemi, zamontowany zostanie na rurociągu tłoczonym ścieków przy użyciu opaski do nawiercania dla rur PE, z zakończeniem kołnierzowym DN 80 mm. Jako przykrycie zaprojektowano dostępny wąż kanałowy z otworami wentylacyjnymi. Zespół napowietrzająco-odpowietrzający DN 80 mm należy zamontować w węźle oznaczonym na planie sytuacyjnym symbolem ZNO. Montaż tego urządzenia zaleca się wykonać zgodnie z rysunkami pokazanymi w dokumentacji projektowej.

## 2.9. Prowadzenie rur wodociągowych z PE w rurach osłonowych

Przejście projektowanym kanałem tłoczonym pod drogą zakładową na terenie oczyszczalni ścieków należy wykonać w rurze osłonowej o długości  $L = 11,00$  m, bez naruszenia nawierzchni asfaltowej na ww. drodze.

### 2.9.1. Dobór rur osłonowych

Dla rur PE100, D 315 mm, przyjęto średnicę rury osłonowej  $D_z = 406,4 \times 7,1$  mm.

Rury osłonowe projektuje się osadzić w gruncie metodą przecisku lub przewiertu. Wprowadzenie rur przewodowych PE do rury osłonowej należy dokonać na pierścieniach ślizgowych segmentowych z płozami, typ 7E, o wysokości 35,0 mm.

Sposób prowadzenia wodociągów rurach osłonowych oraz ich charakterystyki pokazano na rysunku załączonym w części graficznej do niniejszego projektu.

### 2.9.2. Dobór płóz dystansowych

Rura przewodowa z PE100 D 315 mm, o średnicy zewnętrznej  $D_z = 315$  mm;

Rura osłonowa stalowa DN 400 mm, o średnicy wewnętrznej  $D_w = 392,2$  mm ( $406,4 \times 7,1$  mm),

$$h_{315} = \frac{(392,2 - 315)}{2} = 38,6 \text{ mm}$$

Dobrano płozę typ 7E, o wysokości 35,0 mm.

### 2.9.3. Ogólne zasady konstrukcji podpór dystansowych (ślizgowych)

- Rury PE nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej;
- Nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy podporami;
- Podpory powinny być rozmieszczone w odstępach około 1,5 – 2,0 m dla rur  $D < 300$  mm;
- Długość podpory w styku z rurą powinna wynosić 10 – 30 cm w zależności od średnicy rury.

#### Uwagi

- Pierścienie ślizgowe (płozy), dostępne są na rynku polskim. Przykładowe elementy pierścieni ślizgowych do rur osłonowych przedstawia załączona w części rysunkowej karta katalogowa.
- Przestrzeń pomiędzy rurą wodociągową, a wewnętrzną ścianką rury osłonowej zabezpieczyć manszetą gumową.
- Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej, zaleca się poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do rury osłonowej.

### 2.9.4. Inwentaryzacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia inwentaryzacji geodezyjnej w trakcie budowy kanału tłoczego przed jego zasypaniem. Wyniki pomiarów geodezyjnych w zapisie cyfrowym oraz w formie dokumentacji tradycyjnej, powinny być przekazane Zamawiającemu po zakończeniu budowy.

## 2.10. Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu

### 2.10.1. Wykopy poza drogami — w terenach zielonych

Zasypanie wykopów należy rozpocząć od gniazd pod złączami, przez wypełnienie ich piaskiem i staranne jego ubicie. Następnie zasypywać warstwami gruntu grubości 0,10 – 0,15 m do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, zagęszczając go do wskaźnika  $I_s = 90\%$  wg zmodyfikowanej próby Proctora (ZPP). Pozostałą głębokość zasypywać warstwami jak wyżej, urobkiem uprzednio wydobytym z wykopu. Nadmiar gruntu wydobytego z wykopu należy rozplantować po terenie, w pasie prowadzenia robót.

### 2.10.2. Wykopy w drogach i placach o nawierzchniach utwardzonych

Po ułożeniu rur na podsypce piaskowej, zasypianie wykopu należy rozpocząć od wykonania obsypki rurociągu piaskiem przeznaczonym do budowy dróg, warstwami grubości 10 cm, do wysokości 30 cm ponad wierzch rur. Obsypki nie należy wykonywać w miejscach połączeń, gdyż złącza rur powinny pozostać odkryte do czasu wykonania próby szczelności.

Podsypkę i obsypkę zagęścić do wskaźnika  $I_s > 92,5\%$  wg ZPP.

Po próbie szczelności zasypać gniazda pod złączami przez wypełnienie ich piaskiem i staranne jego ubicie. Pozostałą głębokość wykopu (powyżej 30 cm warstwy obsypki) zasypywać piaskiem przeznaczonym do budowy dróg i zagęszczać go warstwami grubości 15 cm, wg normy PN-S-02205 jak dla ruchu średniego.

Dla celów kosztorysowych należy przyjąć dowóz piasku z odległości około 5 km. Odwóz nadmiaru gruntu wydobytego z wykopu należy przyjąć na odległość od 0,2 do 1,0 km.

#### Uwaga

Wszystkie roboty ziemne i montażowe w wykopach prowadzić z zachowaniem przepisów BHP (Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10).

### 2.11. Oznakowanie trasy rurociągu

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru brązowego o szerokości 20 cm z wkładką metalową z napisem w języku polskim „UWAGA ŚCIEKI BYTOWE.”. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. armatury lub kształtek kołnierzych.

### 2.12. Roboty odtworzeniowe

Odtworzenie placów manewrowych, dróg na terenie pompowni i oczyszczalni ścieków oraz nawierzchni ul. Rzecznej, wykonać materiałami (żelbetowymi płytami drogowymi) pochodzącymi z rozbiórki tych nawierzchni.

#### 2.12.1. Renowacja pasów zieleni – trawników

W miejscach gdzie nie przewiduje się nowego kształtowania terenu, uszkodzone w czasie robót powierzchnie należy przywrócić do stanu z przed rozpoczęcia robót. Na zdewastowanych w czasie budowy pasach zieleni, zrehabilitować teren poprzez rozplantowanie ziemi uprzednio odspójonej i zhałdowanej, a następnie rozścielić 4 cm warstwę ziemi urodzajnej i ustalić z właścicielem działki, jakim rodzajem mieszanki traw obsiać daną działkę. Jeżeli nie będzie żadnych wymogów ze strony właściciela danej działki to w takim przypadku dokonać zasiewu dywanowego mieszanką traw w ilości 2 - 4 kg / 100 m<sup>2</sup>.

### 2.13. Kanał tłoczny montowany na komorze beztlenowej oraz w pompowni ścieków

Przebudowa oraz rozbudowa projektowanego odcinka kanału tłoczego ścieków montowanego na komorze beztlenowej oraz w pompowni ścieków, wymagać będzie demontażu niżej wyszczególnionych odcinków istniejącego kanału tłoczego oraz związanych z nim elementów konstrukcyjnych – podpór:

### 2.13.1. Kolektor zbiorczy ścieków i kanał tłoczny ułożony na komorze beztlenowej

#### 2.13.1.1. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe oraz montaż nowego odcinka kanału tłocznego ułożonego na ścianie komory beztlenowej, zakłada się wykonać w ostatniej fazie robót, tj. po wykonaniu odcinka kanału tłocznego ułożonego w ziemi oraz po przygotowaniu i dostarczeniu na budowę gotowych elementów kolektora zbiorczego ścieków wraz z kompletem zasuw i z rurociągiem DN 350 mm, odprowadzającym ścieki z kolektora zbiorczego do komory beztlenowej. W tym czasie ma być jeszcze czynny obecnie funkcjonujący układ tłoczenia ścieków od pompowni miejskiej do oczyszczalni ścieków oraz układ doprowadzający ścieki z Zakładu Przetwórstwa Owocowego Agrana.

W celu zamontowania nowego odcinka kanału tłocznego ułożonego na ścianie komory beztlenowej oraz związanego z nim kolektora zbiorczego ścieków, konieczne będzie wykonanie następujących robót demontażowych:

- odcinek kanału tłocznego z rur PE D 225 mm, o długości  $L = 6,50$  m, doprowadzającego ścieki z ZPO Agrana;
- odcinek kanału tłocznego z rur PVC D 200 mm, o długości  $L = 3,20$  m, doprowadzającego ścieki z pompowni miejskiej przy ul. Rzecznej;
- odcinek kanału tłocznego z rur PVC D 160 mm, o długości  $L = 4,50$  m, doprowadzającego ścieki ze zlewni ścieków dowożonych na oczyszczalni ścieków.

#### 2.13.1.2. Wykonanie i montaż kolektora zbiorczego ścieków

Wykonanie kolektora zbiorczego oraz rurociągu DN 350 mm, odprowadzającego ścieki z kolektora zbiorczego do komory beztlenowej, projektuje się jako kształtka specjalna z GRP DN 350 mm SN 10000 N/m<sup>2</sup> na ciśnienie PN 10 atn. Dopuszcza się również wykonanie kolektora zbiorczego oraz rurociągu DN 350 mm, jako kształtki specjalne na ciśnienie PN 6 atn. Ww. kolektor zbiorczy ścieków będzie posiadał jeden króciec bosi DN 350 mm do podłączenia rurociągu odprowadzającego ścieki z kolektora do komory beztlenowej, a także 7 szt. króćców kołnierzowych do podłączenia armatury i rurociągów tłocznych o następujących średnicach:

- DN 300mm – 1 szt.
- DN 200mm – 2 szt.
- DN 150mm – 4 szt.

Niezależnie od ww. elementów, w skład kolektora zbiorczego będą wchodzić oddzielne króćce kołnierzowe ze stali odpornej na korozję (1H18N9T), wyposażone w odgałęzienia DN 20 mm z zaworem kulowym i ze złączką do węża, służące do poboru próbek ścieków do badań laboratoryjnych.

Dla zmontowania z gotowych elementów kolektora zbiorczego ścieków wraz z kompletem zasuw i rurociągu DN 350, odprowadzającego ścieki z kolektora zbiorczego do komory beztlenowej, konieczne będzie ustalenie z dyrekcją zakładów Agrana, kilkugodzinnej przerwy w odprowadzaniu ścieków na oczyszczalnię.

Po zakończeniu robót montażowych związanych z montażem kolektora zbiorczego i rurociągów na ścianie komory beztlenowej, wszystkie rurociągi i zasuwki należy zaizolować termicznie 10 cm warstwą wełny mineralnej lub łupin z pianki poliuretanowej. Izolację termiczną zabezpieczyć obróbką z blachy odpornej na korozję.

Kolektor zbiorczy ścieków osadzić na stalowej konstrukcji wsporczej.

#### Uwaga

Dopuszcza się wykonanie projektowanego kolektora zbiorczego ścieków z rur stalowych (1H18N9T) odpornych na korozję zamiast z GRP. Możliwa jest także rezygnacja z izolacji termicznej tak wykonanego kolektora zbiorczego i związanych z nim zasuw oraz króćców, pod warunkiem zastosowania automatycznego systemu podgrzewania elektrycznego tych elementów, chroniącego przed zamrożeniem w nich ścieków.



## 2.13.2. Pompownia ścieków

### 2.13.2.1. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe oraz montaż nowego odcinka kanału tłoczego w pompowni ścieków, zakłada się wykonać po ułożeniu odcinka kanału tłoczego w ziemi oraz po zmontowaniu kolektora zbiorczego ścieków wraz z kompletem zasuw i rurociągu DN 350 mm, doprowadzającego ścieki z kolektora zbiorczego ścieków do komory beztlenowej

W celu zamontowania nowego odcinka kanału tłoczego w pompowni ścieków, konieczne będzie wykonanie następujących robót demontażowych:

- Wyburzenie podpory betonowej o wymiarach  $L/B/H = 40/40/28$  cm, podpierającego kształtkę kołnierzową stalową DN 300 mm,
- Demontaż kształtki kołnierzowej stalowej DN 300 mm, o długości  $L = 2,40$  m,
- Demontaż (2,15 m) i ponowny montaż (3,00 m) odcinka przewodu wentylacyjnego z rur PVC D 200 mm, kolidującego z projektowanym odcinkiem kanału tłoczego PE100 D 315 mm,
- Wywiezienie gruzu z przepompowni ścieków.

### 2.13.2.2. Montaż projektowanego kanału tłoczego w pompowni ścieków

Projektowany odcinek kanału tłoczego w pompowni ścieków projektuje się z rur i kształtek PE100 SDR17 D 315 mm, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego oraz złączek elektrooporowych. W celu połączenia rurociągu z istniejącym lub projektowanym elementem wyposażonym w połączenie kołnierzowe, należy zastosować tuleje kołnierzowe do rur PE wraz z kołnierzami stalowymi galwanizowanymi i połączyć je z kołnierzami armatury lub kształtek montowanych na rurociągu.

W celu zamontowania nowego odcinka kanału tłoczego w pompowni ścieków, konieczne będzie wykonanie następujących robót budowlanych:

- Wykonanie nowego żelbetowego podparcia rurociągu,
- Uzupelnienie ubytków płytek ceramicznych na posadce w przepompowni wraz z robotami towarzyszącymi,
- Wywiercenie jednego otworu  $\varnothing 400$  mm techniką diamentową w betonie zbrojonym, tj. w ścianie pompowni ścieków, o grubości 30 cm, w celu osadzenia w niej rury PE100 D 315 mm.

Roboty demontażowe oraz montaż nowego odcinka kanału tłoczego w pompowni ścieków, zakłada się wykonać po ułożeniu odcinka kanału tłoczego w ziemi oraz po zmontowaniu kolektora zbiorczego ścieków wraz z kompletem zasuw i rurociągiem DN 350 mm odprowadzającym ścieki z kolektora zbiorczego do komory beztlenowej.

## 2.14. Odbiór robót związanych z budową kanału tłoczego

Odbiory końcowe powinny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela przyszłego użytkownika kanału tłoczego, oraz gospodarza terenu. Częściowy odbiór robót podlegających zakryciu na poszczególnych odcinkach obejmuje:

- wykopy — w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej;
- dno wykopu — w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna zgodnie z rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowo-kosztorysowej, oraz skuteczności odwodnienia wykopu;
- przewód kanału tłoczego i armatura — w zakresie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową;
- szczelność przewodu – poprzez dokonanie próby ciśnieniowej na ciśnieniu  $P_p = P_r \times 1,5$ , lecz nie mniej niż 8,0 Mpa,
- obsypka — w zakresie zgodności z projektem, co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia;

- taśma ostrzegawcza na przewodzie kanału tłoczego – w zakresie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową i poprawności jej ułożenia;
- zasypka wykopu — w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia.
- Odbiory częściowe potwierdzić protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przed zasypaniem.
- Końcowego odbioru dokonać przed oddaniem do eksploatacji — przedstawić wszystkie dokumenty i atesty użytych materiałów do budowy wodociągu oraz armatury, sporządzić protokół końcowy.

### **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY BUDOWIE WODOCIĄGU**

#### **3.1. Podstawa prawna opracowania**

Podstawą prawną opracowania „informacji” dotyczącej BIOZ jest art. 20 ust. 1, pkt. 1b Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).

#### **3.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót**

##### **3.2.1. Przebudowa i budowa kanału tłoczego ścieków**

Roboty budowlane objęte niniejszym opracowaniem, polegać będą na:

- przebudowie oraz budowie kanału tłoczego ścieków z rur PE100 SDR17 D 315 mm, o łącznej długości  $L = 587,65$  m, zgrzewanych czółowo oraz za pomocą złączek elektrooporowych, układanego w wykopach umocnionych i nieumocnionych, powyżej poziomu zalegania wody gruntowej, oraz na części swojej długości także poniżej poziomu zalegania wody gruntowej. Zakres głębokości wykopów przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych wynosi od 0,93 m do 2,11 m poniżej terenu, licząc do dna wykopu;
- montażu zespołu napowietrzająco-odpowietrzającego, przystosowanego do zabudowy w ziemi;
- przebudowie odcinka kanału tłoczego w budynku pompowni ścieków;
- montażu kolektora zbiorczego wraz z armaturą na komorze beztlenowej na terenie oczyszczalni ścieków oraz przełączeniu końcówek istniejących kanałów tłocznych do projektowanego kolektora

##### **3.2.2. Kolejność realizacji poszczególnych robót**

- wykonanie betonowych fundamentów wylewanych na mokro:
  - pod proj. zasuwę DN300, w pompowni ścieków przy ul. Rzecznej - 1 szt.,
  - pod proj. stalową konstrukcję wsporczą dla kolektora zbiorczego na ścianie komory beztlenowej, na oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej - 2 szt.
- wytyczenie trasy projektowanego kanału tłoczego,
- wykonanie wykopów;
- wywiercenie wiertłem koronkowym 3 szt. otworów  $\varnothing 400$  mm w żelbetowych ścianach budynku pompowni oraz komory na kanale deszczowym, przez które prowadzony będzie projektowany kanał tłoczny.
- odwadnianie wykopów;
- wykonanie podsypki piaskowej na dnie wykopu;
- układanie na dnie wykopu projektowanego kanału tłoczego z rur PE100 D 315 mm;

- wykonanie obsypki przewodu do wysokości 30 cm ponad wierzch rur z równoczesnym jej zagęszczeniem – złącza pozostają odkryte;
- próba szczelności wykonanego kanału tłocznego;
- zasypanie pozostałej części wykopów liniowych i obiektowych oraz zagęszczenie gruntu;
- czasowe wyłączenie pompowni ścieków oraz wykonanie następujących prac demontażowych i montażowych:
  - demontaż odcinka istniejącego kanału tłocznego z rur żeliwnych DN300, rozebranie podpory betonowej pod kształtkę żeliwną, wywiezienie gruzu z pomieszczenia pompowni;
  - wykonanie odcinka projektowanego kanału tłocznego z rur PE100 D 315 mm, z armaturą, wyrównanie posadzki, uzupełnienie braków w glazurze.
  - przełożenie przewodu wentylacyjnego z PVC D 200 mm, kolidującego z projektowanym kanałem tłocznym;
- czasowe wyłączenie komory beztlenowej na oczyszczalni ścieków, oraz wykonanie następujących prac demontażowych i montażowych:
  - demontaż odcinków istniejących kanałów tłocznych z rur PE i PVC wraz z izolacją termiczną;
  - montaż stalowej konstrukcji wsporczej pod kolektor zbiorczy na ścianie komory beztlenowej;
  - montaż kolektora zbiorczego wraz z rurą wylotową z GRP, a także zasuw, kołnierzowych króćców przyłączeniowych ze stali kwasoodpornej, zaworów kulowych (kurków probierczych);
  - podłączenie projektowanego kanału tłocznego z rury PE100 D 315 mm oraz przełączenie istniejących kanałów tłocznych z rur PE i PVC do stalowych króćców przyłączeniowych kolektora zbiorczego;
  - wykonanie izolacji termicznej kolektora zbiorczego, kanałów tłocznych i armatury, następnie wykonanie na izolacji termicznej poszycia z blachy nierdzewnej;
  - wykonanie próby szczelności instalacji na komorze beztlenowej;
- dokonanie komisyjnego odbioru robót.

### 3.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej trasy kanału występują następujące obiekty budowlane:

- budynek pompowni ścieków przy ul. Rzecznej;
- słupy napowietrznej linii elektrycznej niskiego i wysokiego napięcia.

### 3.4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia

Roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym w obrębie podziemnych kabli elektrycznych oraz napowietrznej linii elektrycznej niskiego i wysokiego napięcia.

### 3.5. Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót

- Przewrócenie się koparki lub pojazdu samochodowego do wykopu ziemnego;
- Upadek człowieka do głębokiego wykopu lub stoczenie się po skarpie nasypu;
- Upadek człowieka ze schodów, przy zejściu do podziemnej części budynku pompowni;
- Upadek człowieka z wysokości  $H > 4,0$  m, przy pracach na komorze beztlenowej;
- Upadek narzędzi lub przedmiotów z wysokości  $H > 4,0$  m, przy pracach na komorze beztlenowej;
- Upadek narzędzi lub przedmiotów z powierzchni terenu do głębokich wykopów, w których znajdować się będą ludzie;
- Zagrożenie utonięciem w wypełnionych ściekami zbiorniku komory beztlenowej;
- Zatrucie gazami przy niewystarczającej wentylacji pomieszczenia w pompowni;

Projekt budowlany na realizację zadania inwestycyjnego p.n.:  
„Budowa i przebudowa kanału tłoczego na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej, w Białobrzegach”

- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane;
- Praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych;
- Możliwość porażenia prądem, przy wykonywaniu wykopów i układaniu proj. przewodów nieodpowiednim sprzętem mechanicznym, w miejscu występowania podziemnych kabli elektroenergetycznych oraz napowietrznej linii elektrycznej niskiego i wysokiego napięcia

### **3.6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenie**

Wykopy nie zasypane zabezpieczyć barierką, w nocy oświetlić.

Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

w powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

### **3.7. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót**

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP. Zakres szkolenia pracowników musi być zgodny z Rozp. Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia i higieny pracy (Dz.U. Nr 62, poz. 285).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- zasady organizacji budowy;
- zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót;
- zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym;
- możliwe zagrożenia;
- tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

### **3.8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, ustala się jak niżej:

#### **3.8.1. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom**

##### **Zabezpieczenie przeciwporażeniowe**

- W miejscu występowania podziemnych kabli energetycznych, oraz przewodów gazowych, wykopy prowadzić ręcznie, po uprzednim wykonaniu odkrywki tych przewodów.

##### **Zabezpieczenie przeciwpożarowe**

- Gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.
- Koc gaśniczy – 1 szt.
- Obecny na budowie piasek lub ziemia

##### **Zabezpieczenie medyczne**

- Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy)

##### **Środki łączności:**

- Telefony stacjonarne lub komórkowe

Wykonawca:

ZPU AKWA-CYRULUS - projektowanie sieci i obiektów wod-kan.  
tel./fax 0-(0)-48-3322946, e-mail: akwa@post.pl

Strona:

26

### **3.8.2. Środki ochrony indywidualnej**

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa. Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi polskich norm w tym względzie.

### **3.8.3. Środki organizacyjne**

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialni są:

- Kierownik budowy lub Kierownik robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy;
- Inwestor.

### **3.8.4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o niniejszą „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „Planem BIOZ”;

Miejscem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.

#### 4. LITERATURA I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- *Wodociągi i kanalizacja – Poradnik*, praca zbiorowa, wydawnictwo Arkady, Warszawa 1971;
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych*, wydawnictwo Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Warszawa 1996;
- Informacje techniczne producentów wyrobów i urządzeń zastosowanych w projekcie

## 5. SPIS UZGODNIEŃ I ZAŁĄCZNIKÓW

- Warunki techniczne, wydane przez ZWiK - Zakład Budżetowy w Białobrzegach,  
pismo z dnia 08-12-2009 r., nr L.dz. 58/2009; ..... Zał. nr 1
- Wypis i wyrys z planu miejscowego zagospodarowania przestrzennego miasta Białobrzegi,  
zatwierdzonego uchwałą nr XV/81/2004 Rady Miasta i Gminy Białobrzegi z dnia 2 marca 2004 r.  
ogłoszona w Dzienniku Urzędowym województwa mazowieckiego Nr 68, poz. 1725 ze zm.  
(Dz. U. z 2006 r., Nr 61, poz. 1938), ..... Zał. nr 2
- Decyzja o umorzeniu postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji  
o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na:  
„budowie i przebudowie kanału tłoczego na odcinku od pompowni ścieków przy ul. Rzecznej  
do miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej w Białobrzegach”  
– pismo nr GPGGiOŚ.7624/14/2009, z dnia 21-12-2009 r. .... Zał. nr 3
- Opinia Nr ZUD-175/2009, z dnia 21-12-2009 r., w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej,  
wydana przez Starostwo Powiatowe w Białobrzegach, powiatowy Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej, 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 9, Zespół Uzgadniania  
Dokumentacji Projektowej + załącznik graficzny ..... Zał. nr 4 i 4a,b
- Opinia Nr ZUD-30/2010, z dnia 25-02-2010 r., w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej,  
wydana przez Starostwo Powiatowe w Białobrzegach, powiatowy Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej, 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 9, Zespół Uzgadniania  
Dokumentacji Projektowej + załącznik graficzny — (ZMIANA TRASY KANAŁU)..... Zał. nr 5 i 5a,b
- Opinia Nr ZUD-189/2010, z dnia 08-10-2010 r., w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej,  
wydana przez Starostwo Powiatowe w Białobrzegach, powiatowy Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej, 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego 9, Zespół Uzgadniania  
Dokumentacji Projektowej + załącznik graficzny — (ZMIANA TRASY KANAŁU)..... Zał. nr 6 i 6a,b
- Zgodna na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane na dz. 1064/4, 1119/1, 1502/1,  
1505/3, 1505/5, 1505/8, 1505/11, 1505/15, 1505/16, 1505/18 z Urzędem Miasta i Gminy  
w Białobrzegach, Wydz. Gospodarki Przestrzennej, Gospodarki Gruntami i Ochrony Środowiska,  
– pismo nr GPGGiOŚ.7228/10/2009 z dnia 08-10-2009 r. + załączniki graficzne ..... Zał. nr 7
- Wypis uproszczony z rejestru gruntów z dnia 07-10-2009 r. .... Zał. nr 8
- Uzgodnienie Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Białobrzegach ..... Zał. nr 9
- Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta  
oraz zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa ..... Zał. nr 10 i 10a
- Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego  
oraz zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa ..... Zał. nr 11 i 11a
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego ..... Zał. nr 12

Wykonawca:

ZPU AKWA-CYRWAJUS - projektowanie sieci i obiektów wod-kan.  
tel./fax 0-(-)48-3322946, e-mail: akwa@post.pl

ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
 ZAKŁAD BUDŻETOWY  
 26-600 Białobrzegi, ul. Rzemieśnicza 30  
 tel. 048 / 613-26-15  
 REG. 670080632 NIP 798-000-49-08

Białobrzegi dnia 08.12.2009 r.

L. dz.: 58...../2009

## ZPU AKWA - CYRWUS

26-600 Radom, ul. Staszica 6/8/58

Dotyczy: **Warunki technicznych na opracowanie dokumentacji projektowej dla planowanego zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Budowa i przebudowa kanału tłoczego na odcinku od przepompowni ścieków przy ul. Rzeczej do oczyszczalni ścieków przy ul. Spacerowej w Białobrzegach”.**

Niniejszym określamy warunki techniczne na opracowanie dokumentacji projektowej dla planowanego zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Budowa i przebudowa kanału tłoczego na odcinku od przepompowni ścieków przy ul. Rzeczej do oczyszczalni przy ul. Spacerowej w Białobrzegach”.

Projektowany kanał tłoczny objęty zakresem zleconej dokumentacji projektowej, oprócz wymagań ujętych w obowiązujących normach PN, EN oraz w odrębnych przepisach branżowych, musi spełniać między innymi następujące wymagania techniczne Użytkownika sieci kanalizacyjnej:

1. Kanał tłoczny ścieków sanitarnych zaprojektować z rur PE100 PN 10 bar, DN/OD 300 mm;
2. Przejście kanałem tłoczonym przez ścianę przepompowni ścieków przy ul. Rzeczej należy wykonać na głębokości nie większej niż 2,0 m poniżej poziomu terenu,
3. Rury i armatura (np. odpowietrzniki, kołnierze specjalne, itp.) zastosowana do budowy kanału tłoczego, winny posiadać atesty i dopuszczenia wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL (COBRTI-INSTAL), zezwalający na stosowanie ich do przesyłania ścieków sanitarnych,
4. Zastosować zasuwę do zabudowy w ziemi lub do zabudowy w komorach zasuw, z gumowanym klinem uszczelniającym oraz z gładkim przelotem odpowiadającym średnicy rurociągu.
5. Projekt budowlany kanału tłoczego z niniejszymi warunkami technicznymi, oraz opinią Zespołu ds. Koordynacji Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu przedłożyć do uzgodnienia w ZWiK w Białobrzegach, ul. Rzemieśnicza 30.

p.o. DYREKTOR

*Ryszard Bogumił*

.....