

# ***Zakład Projektowo-Usługowy Inżynierii Środowiska***

## ***PRIMEKO***

**62-800 Kalisz; ul. Łódzka 210**

**tel/fax 62 767 02 63**

**e-mail: primeko@o2.pl, www.primeko.com.pl**

**NIP 618-106-29-00 REGON 250604827**

## ***PROJEKT TECHNICZNY***

<b><i>Nazwa zamierzenia budowlanego</i></b>	<b><i>Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Borów</i></b>
<b><i>Kategoria obiektu</i></b>	<b><i>XXVI</i></b>
<b><i>Branża</i></b>	<b><i>sanitarna</i></b>
<b><i>Adres</i></b>	<b><i>m. Borów, gm. Opatówek</i></b>
<b><i>Identyfikatory działek ewidencyjnych</i></b>	<b><i>Jedn. ewid.: 300708_5 Opatówek obręb: 0001 Borów dz. nr: 232, 140/2, 116/1, 116/2, 116/3, 97/1, 36/1, 36/2, 46, 47/4, 48/1, 49/1, 50/1, 52/1, 53/1, 54/1, 55/1, 4 obręb: 0022 Tłokinia Wielka dz. nr: 322/1</i></b>
<b><i>Inwestor</i></b>	<b><i>Gmina Opatówek Plac Wolności 14 62-860 Opatówek</i></b>

<b><i>Projektant</i></b>	<b><i>inż. Jarosław Grzelak upr. nr 7131-7132/37/PW/2002 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i></b>	
<b><i>Opracował</i></b>	<b><i>mgr inż. Filip Grzelak</i></b>	
<b><i>Sprawdzający</i></b>	<b><i>mgr inż. Monika Żurawska upr. nr WKP/0273/PWOS/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i></b>	
	<b><i>(tytuł, imię i nazwisko)</i></b>	<b><i>(podpis)</i></b>

***Umowa – zlecenie***

***Kalisz, Kwiecień 2022 r.***

## SKŁAD OPRACOWANIA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego zgodne z art.34 ustawy Prawo budowlane
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego
3. Zaświadczenia o przynależności do PIIB projektanta i sprawdzającego

### I. Projekt techniczny - część opisowa

1. Podstawa opracowania
  2. Cel i zakres opracowania
  3. Ogólna charakterystyka obiektu i stan istniejący
  4. Bilans ścieków sanitarnych i obliczenia sieci kanalizacyjnej
  5. Warunki gruntowo-wodne
  6. Opis projektowanych rozwiązań
  7. Wytyczne wykonania robót
  8. Dobór przepompowni ścieków
  9. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz zdrowie ludzi i budynki sąsiednie
  10. Uwagi końcowe
- Zestawienia tabelaryczne
1. Zestawienie długości kolektorów kanalizacji sanitarnej
  2. Zestawienie długości odgałęzień kanalizacji sanitarnej
  3. Zestawienie długości rurociągów kanalizacji tłocznej
  4. Zestawienie parametrów studzienek betonowych  $\phi 1000$
  5. Zestawienie parametrów studzienek tworzywowych  $\phi 425$
  6. Zestawienie parametrów robót

### II. Projekt techniczny - część graficzna

- Wykaz współrzędnych
1. Plan sieci kanalizacyjnej 1:500
  2. Plan sieci kanalizacyjnej 1:500
  3. Plan sieci kanalizacyjnej 1:500
  4. Plan sieci kanalizacyjnej 1:500
  5. Plan sieci kanalizacyjnej 1:500
  6. Profil sieci kanalizacyjnej 1:100/500
  7. Profil sieci kanalizacyjnej 1:100/500
  8. Profil sieci kanalizacyjnej 1:100/500
  9. Profil sieci kanalizacyjnej 1:100/500
  10. Profil sieci kanalizacyjnej 1:100/500
  11. Szczegół przepompowni widok A-A
  12. Szczegół przepompowni widok B-B
  13. Szczegół przepompowni widok C-C
  14. Szczegół zabezpieczenia kabli w wykopie
  15. Szczegół ułożenia rurociągu w wykopie
  16. Szczegół studzienki betonowej  $\phi 1000$
  17. Szczegół studzienki rozprężnej  $\phi 1000$
  18. Szczegół studzienki tworzywowej  $\phi 425$
  19. Szczegół zabezpieczenia rurociągu w rurze osłonowej
  20. Plan zagospodarowania terenu pompowni

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt. 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny:

***„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Borów”***

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Inwestor:**

*Gmina Opatówek  
Plac Wolności 14  
62-860 Opatówek*

**Projektant:**

.....  
*inż. Jarosław Grzelak  
upr. nr 7131-7132/37/PW/2002  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

**Sprawdzający:**

.....  
*mgr inż. Monika Żurawska  
upr. nr WKP/0273/PWOS/06  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 16 stycznia 2002 roku

Nr uprawn. 7131-7132/37/PW/2002

**D E C Y Z J A**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000-~~nr~~ Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Jarosław GRZELAK**

inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

syn Bolesława i Eugenii

urodzony 21 grudnia 1969 r. w Kaliszu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan **Jarosław Grzelak**

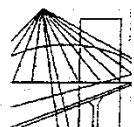
jest uprawniony do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor Wydziału  
Architektury i Budownictwa  
Główny Architekt Wojewódzki



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-192/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pani**  
**Monika Lidia Żurawska**  
magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzona dnia 27 marca 1977 r. w Kaliszu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny **WKP/0273/PWOS/06**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający/  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

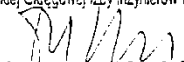
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Monika Lidia Zurawska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

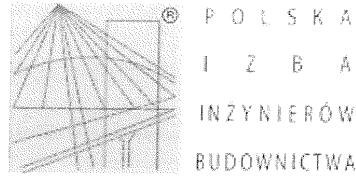
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

  
dr inż. Daniel Pawłowski



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-IRE-BP3-T4W \***

Pan Jarosław Grzelak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6146/02

adres zamieszkania ul. Ogrodowa 50, 62-800 Kalisz

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

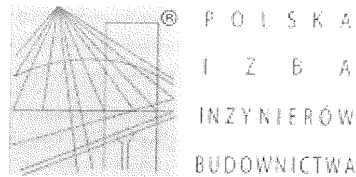
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-21 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
WKP-58K-49P-UC8 \*

Pani Monika Lidia Żurawska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0129/07  
adres zamieszkania ul. Częstochowska 123, 62-800 Kalisz  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-02 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





**PROJEKT**

**TECHNICZNY**

**CZEŚĆ OPISOWA**

## ***Opis techniczny***

*„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Borów”*

### **1. Podstawa opracowania**

Umowa pomiędzy Gminą Opatówek, Plac Wolności 14, 62-860 Opatówek, a Zakładem Projektowo-Usługowym Inżynierii Środowiska *PRIMEKO* w Kaliszu.

### **2. Cel i zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje zabudowę terenu w postaci obiektów infrastruktury technicznej stanowiącej sieć kanalizacji sanitarnej w m. Borów, gm. Opatówek.

Inwestycja zlokalizowana zostanie w obrębie działek o nr ewidencyjnych: 232, 140/2, 116/1, 116/2, 116/3, 97/1, 36/1, 36/2, 46, 47/4, 48/1, 49/1, 50/1, 52/1, 53/1, 54/1, 55/1 obręb 0001 Borów, 322/1 obręb 0022 Tłokinia Wielka. Projektowana sieć kanalizacyjna usytuowana zostanie w obrębie ciągów komunikacyjnych w postaci dróg gminnych, lokalizację pompowni zaplanowano na gruncie gminnym – tj. w obrębie działki nr 97/1, ponadto na trasie występuje obszar kolejowy – dz. nr 4.

Zakres projektu dotyczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno-tłocznym z zabudową 1 sieciowej przepompowni ścieków. Przewidziano kolektory grawitacyjne z rur PVC oraz rurociąg tłoczny z rur PE.

Celem inwestycji jest przejęcie ścieków socjalno-bytowych odprowadzanych na chwilę obecną do szamb przydomowych. z terenu objętego opracowaniem w projektowaną sieć kanalizacyjną.

### **3. Ogólna charakterystyka obiektu**

Teren objęty opracowaniem stanowi zabudowa zagrodowa i jednorodzinna zlokalizowana wzdłuż ciągów komunikacyjnych w postaci dróg gminnych.

Obecnie przedmiotowy teren objęty projektem jest terenem uzbrojonym w sieć wodociągową, telekomunikacyjną, elektroenergetyczną i gazową. Ścieki socjalno-bytowe na chwilę obecną odprowadzane są do bezodpływowych zbiorników gnilnych – szamb lub przydomowych oczyszczalni ścieków. Gospodarka ściekami oparta jest na indywidualnym gospodarowaniu ściekami z ich wywozem samochodami asenizacyjnymi do gminnej oczyszczalni ścieków w Opatówku lub nie jest prowadzona.

a) W ramach zamierzenia polegającego na budowie sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się wykonać:

- budowę kolektorów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC SN8, litych, średnicy 200mm uzbrojonych w studzienki rewizyjne betonowe średnicy 1000mm i studzienki średnicy 425mm systemowe z tworzyw sztucznych,
- budowę odgałęzień kanalizacji sanitarnej w obrębie pasa drogowego w kierunku przyległych nieruchomości z rur PVC SN8 litych średnicy 160mm, zakończonych korkiem w granicy działki drogowej, bez wchodzenia na teren działek prywatnych,
- budowę rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PEHD100 PN10 SDR17 łączonych metodą zgrzewania, średnicy Ø100mm,
- budowę sieciowej przepompowni ścieków w postaci betonowego zbiornika średnicy Ø1500mm z wyposażeniem dwie pompy zatapialne dla naprzemiennej pracy wraz z niezbędną armaturą

wewnętrzna, z zagospodarowaniem terenu pompowni w postaci utwardzenia betonową kostką brukową z ogrodzeniem i bramą wjazdową,

- budowę wewnętrznej linii zasilania energetycznego dla projektowanej pompowni na odcinku złącza kontrolno-pomiarowego do szafy sterowniczej pompowni,

b) Układ komunikacyjny w rejonie inwestycji pozostanie bez zmian,

c) Projektowana inwestycja zlokalizowana została w obrębie działek stanowiących drogi gminne, przepompownia ścieków na działce stanowiącej własność Inwestora,

d) Istniejące sieci uzbrojenia terenu nie będą wymagały przebudowy, które zostały ujęte w zakresie niniejszego projektu.

e) Ukształtowanie terenu pozostanie bez zmian.

Pod względem rozmiarowym zakres projektowanego przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

Kolektory grawitacyjne PVCØ200mm	mb	2535,0
Odgałęzienia kanalizacyjne PVCØ160mm	mb/szt	358,6/75szt.
Rurociąg tłoczny PEØ90mm	mb	623,2
Przepompownia ścieków bet. Ø1500mm	kpl	1,0
z zagospodarowaniem terenu pompowni (utwardzenie betonową kostką brukową z ogrodzeniem i bramą wjazdową)		
Wewnętrzna linia zasilania energetycznego dla przepompowni	mb	12,6

#### 4. Bilans ścieków sanitarnych i obliczenia sieci kanalizacyjnej

Dla obliczenia ilości ścieków przyjęto założenie, że jednostkowa ilość odprowadzanych ścieków wynosi 120dm<sup>3</sup>/M/d. Dla obliczeń przyjęto współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,4 oraz współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=2,0.

W oparciu o powyższe założenia ilość ścieków odprowadzanych z terenu objętego projektem przedstawia się następująco:

L.p.	element	Ilość mieszk.	Q <sub>dśr</sub> (m <sup>3</sup> /d)	Q <sub>dmax</sub> (m <sup>3</sup> /d)	Q <sub>hmax</sub> (dm <sup>3</sup> /s)
1	Kolektor K-1	16	1,92	2,68	0,06
2	Kolektor K-2	32	3,84	5,38	0,12
3	Kolektor K-3	252	30,24	42,34	0,98
	<b>Łącznie</b>	<b>300</b>	<b>36,0</b>	<b>50,4</b>	<b>1,16</b>

#### OBLICZENIA HYDRAULICZNE DLA DOBORU KOLEKTORÓW

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [%]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]
Kolektor K-1	0,06	5,0	200	2,3	0,15	25,0	0,90	0,25
Kolektor K-2	0,12	5,0	200	4,7	0,20	25,0	0,90	0,25
Kolektor K-3	0,98	5,0	200	15,2	0,37	25,0	0,90	0,25

#### Uwaga:

Obliczenia wykazują brak samooczyszczania kolektorów grawitacyjnych.

Stąd na etapie eksploatacji należy uwzględnić okresowe płukanie rurociągów.

**OBLICZENIA HYDRAULICZNE DLA DOBORU RUROCIĄGU TŁOCZNEGO**

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całk [mH <sub>2</sub> O]	Chrop. [mm]
Rurociąg tłoczny T-1	4,0	623,2	<b>90</b>	0,81	10,53	6,50	0,10

Uwaga:

Obliczenia przeprowadzono dla zakładanej wydajności przepompowni ścieków na poziomie  $Q=4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Maksymalny dopływ ścieków do pompowni wynosi natomiast  $Q_{\max}=1,16 \cdot 1,1=1,28 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

**5. Warunki gruntowo-wodne**

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Dla projektowanego systemu sieci kanalizacji sanitarnej ustalone warunki gruntowo-wodne wskazują na występowanie na terenie objętym projektem, wierzchniej warstwy gruntów nasypowych stanowiących nawierzchnie drogowe, podścielonych głównie poprzez piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Warunki wodne wskazują na nieregularne występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego lustra wody na 1,7-2,2m ppt. a ustabilizowany poziom wód gruntowych na głęb. ca 1,5-1,8m ppt.

Dla przedstawionych warunków gruntowo-wodnych zgodnie z ww. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej ustalono:

-proste warunki gruntowe § 4 ust 2.

-pierwsza kategoria geotechniczna § 4 ust 3.

Zmienne warunki gruntowe i przeważający przebieg rurociągów w pasach dróg spowodowały o założeniu dla celów kosztorysowych gruntów III kategorii (wg KNR).

**6. Opis projektowanych rozwiązań**

W dostosowaniu do warunków terenowych oraz istniejących rurociągów odbiorczych zaprojektowano układ grawitacyjno-tłoczny sieci kanalizacyjnej, w którym ścieki z planowanej kanalizacji odprowadzane będą kolektorami grawitacyjnymi do przepompowni ścieków a następnie rurociągiem tłocznym przesyłane do odbiornika.

Projektowana sieć kanalizacyjna usytuowana zostanie w obrębie ciągów komunikacyjnych w postaci dróg gminnych (w poboczu, w górnej skarpie rowu przydrożnego, odcinkowo w jezdni – osi pasa ruchu), lokalizację pompowni zaplanowano na gruncie gminnym – tj. w obrębie działki nr 97/1, ponadto na trasie występuje obszar kolejowy – dz. nr 4.

Dla kolektorów odprowadzających ścieki przyjęto jednolitkowy układ rurociągów odbierających ścieki, z jednostronnej lub obustronnej zabudowy, zlokalizowanej wzdłuż pasów drogowych.

System kanalizacji grawitacyjnej przewidziano w technologii z rur PVC SN8 kielichowych, litych, uzbrojonych w studnie węzłowe i rewizyjne betonowe  $\varnothing 1000\text{mm}$  i studzienki systemowe, tworzywowe  $\varnothing 425\text{mm}$ . Projekt obejmuje wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC łączonych za pomocą uszczeltek, średnicy  $\varnothing 200\text{mm}$ .

Ponadto przewidziano budowę odgałęzień kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC SN8, kielichowych, litych o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$  wyprowadzonych w kierunku działek prywatnych (nieruchomości) do granicy pasa drogowego zakończonych korkiem.

System kanalizacji tłocznej (rurociąg tłoczny) przewidziano z rur PEHD100 SDR17 PN10 łączonych metodą zgrzewania, średnicy  $\varnothing 90\text{mm}$ .

Zakres projektu dotyczy wykonania jednej sieciowej przepompowni ścieków w postaci betonowego zbiornika średnicy  $\varnothing 1500\text{mm}$  z wyposażeniem dwie pompy zatapialne dla naprzemiennej pracy wraz z niezbędną armaturą wewnętrzną, z zagospodarowaniem terenu pompowni w postaci utwardzenia betonową kostką brukową z ogrodzeniem z bramą wjazdową. Pompownia zasilana będzie projektowaną wewnętrzną linią zasilającą realizowaną od złącza kontrolno-pomiarowego i zakończoną szafką sterowniczą.

Roboty ziemne przewidziano do realizacji jako mechaniczne z wykorzystaniem koparek, miejsca trudnodostępne i kolizyjne ręcznie. Wykopy jako wąskoprzestrzenne pionowe, umocnione przy pomocy szalunków skrzynkowych, odcinkowo w miejscach kolizyjnych przewidziano prace do realizacji metodą przewiertu /przecisku w rurze osłonowej.

W przypadku równoległej lokalizacji kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych zaprojektowano ze względów technologicznych i ekonomicznych, ich układanie w jednym wykopie.

Realizację inwestycji prowadzić wg szczegółowych wytycznych zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i uzyskanych uzgodnień.

### **6.1. Kolektory grawitacyjne**

Całość kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur PVC, ze ścianką litą, klasy SN8, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z normą PN-EN 1401:1999, posadowionych na podsypce piaskowej grub.10cm. Głębokość posadowienia poszczególnych kolektorów określono na profilach podłużnych.

W celu kontroli i eksploatacji na kanałach przewidziano studzienki rewizyjne w odstępach max. 60m, zgodne z normami PN-EN 476:2001, PN-EN124/2000 oraz PN-B 10729:1999. Studnie rewizyjne przewidziano jako systemowe, tworzywowe o średnicy studzienki wynoszącej 425mm. Elementami składowymi studzienek są kinety zbiorcze, rury trzonowe (minimum SN4) o długości wynikającej z głębokości posadowienia i teleskop z włazem żeliwnym o nośności 40T.

W miejscach węzłowych przewidziano studnie betonowe, włazowe o średnicy 1000mm z betonu C35/45, z prefabrykowaną kinetą uzbrojoną w przejścia szczelne dla rurociągów. Studnie te przewidzieć z kręgów łączonych na uszczelki gumowe, wyposażonych w żeliwne stopnie włazowe, a zwieńczenie przewidziano zwężką redukcyjną i włazem typu D400.

Przy zastosowaniu studni szczelnych wykonanych z betonu klasy min. C35/45 i nasiąkliwości poniżej 4,5% łączonych na uszczelki gumowe dopuszcza się odstępianie od wykonania dodatkowej izolacji zewnętrznej studzienek środkami izolacyjnymi asfaltowymi w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem i żelbetowe” oraz normę DIN 4034.

Dla całego zadania, na trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano odgałęzienia (wyprowadzenia) kanalizacyjne w kierunku istniejących posesji, zakończonych korkiem przy granicy pasa drogowego, bez wchodzenia na działki prywatne.

Zaprojektowane odgałęzienia przewiduje się wykonać z rur PVC o ściance litej i sztywności obwodowej SN8, średnicy 160mm, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową. Odgałęzienia te należy włączyć do sieci poprzez studzienki rewizyjne z przejściem szczelnym lub trójniki 200/160.

## **6.2. Rurociąg tłoczny**

Zaplanowano rurociąg tłoczny z rur PEHD100 PN10 SDR17 łączony metodą zgrzewania doczołowego, zgodny z normą PN-EN 12201-2. Przy układaniu rurociągu zachowując warunek głębokości przemarzania przyjęto głębokość ułożenia na  $\geq 1,30\text{m}$  ppt..

## **6.3. Przepompownia ścieków**

Z uwagi na zróżnicowanie wysokościowe terenu objętego projektem, przyjęto rozwiązanie sieci kanalizacyjnej bazujące na odbiorze ścieków kolektorem grawitacyjnym, wspomaganym pompownią ścieków.

Przewidziano grawitacyjno-tłoczny system kanalizacji, z wykonaniem jednej przepompowni ścieków z wewnętrznym zasilaniem energetycznym.

Dobrano pompownię ścieków ze zbiornikiem z kręgów betonowych z betonu C35/45 średnicy 1500mm, w systemie dwupompowym o naprzemiennej pracy pomp, wyposażoną w pompy zatapialne, ze stopą sprzęgającą, wyposażoną w kwasoodporny osprzęt i instalację hydrauliczną oraz automatyczne sterowanie pracy pomp z sygnalizacją alarmową i możliwością awaryjnego zasilania agregatem prądotwórczym.

Doboru urządzenia dokonano w oparciu o bilans ścieków przy pomocy programu doboru przepompowni i załączono w dalszej części opracowania.

## **6.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

W zakresie objętym niniejszym opracowaniem występują kolizje poprzeczne z przewodami infrastruktury doziemnej w postaci kabli telekomunikacyjnych, energetycznych, gazowych, i wodociągowych. W przypadku kolizji poprzecznych na istniejących przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych należy zamontować na całej szerokości wykopu rury ochronne dwudzielne RHDPE. Istniejącą sieć uzbrojenia terenu należy zlokalizować metodą próbnych przekopów, a na czas wykonywania robót montażowych zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W przypadku wystąpienia kolizji z kablami energetycznymi prace w pobliżu sieci prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz wymogami PN. Nie naruszać istniejących elementów sieci elektroenergetycznej. Wszelkie szkody oraz ewentualne kolizje, wynikłe w trakcie prowadzenia robót Inwestor usunie własnym kosztem i staraniem.

Należy wykonywać przekopy próbne. Należy zachować normatywne odległości od infrastruktury elektroenergetycznej telekomunikacyjnej i gazowej, także w trakcie prowadzenia robót, zabezpieczyć urządzenia elektroenergetyczne przed ewentualnymi uszkodzeniami w trakcie prowadzenia prac (np. wykopów). Wszystkie przejścia wykonać zgodnie z lokalizacją jak na planach sytuacyjnych i profilach, o parametrach według uzgodnień branżowych.

## **6.5. Próba ciśnień rurociągów, szczelności kolektorów, inspekcja TV**

Rurociągi ciśnieniowe po wykonaniu należy poddać badaniu szczelności przewodu zgodnie z normą PN-97/BN-10725. Przeprowadzona próba hydrauliczna powinna gwarantować utrzymanie



ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, przy wartości ciśnienia wynoszącym 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 Mpa.

System kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej po wykonaniu należy poddać badaniu szczelności przewodów. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka wodą do poziomu terenu.

Po wykonaniu prac dokonać inspekcji TV – kamerowania sieci kanalizacyjnej z wykresem spadków.

## **7. Wytyczne wykonania robót**

### **7.1. Roboty przygotowawcze**

W zakresie robót przygotowawczych dla budowy sieci kanalizacyjnej przewidziano wykonanie pomiarów związanych z wyniesieniem trasy przewodów. W zakres robót pomiarowych wchodzi wyznaczenie sytuacyjne punktów osi trasy kolektorów grawitacyjnych, rurociągu tłocznego i usytuowania pompowni oraz wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów roboczych).

### **7.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci kanalizacyjnej powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania” oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych.

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi. W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym oraz trudnodostępnych odcinkach robót przewidziano roboty ziemne ręczne. Zakres ręcznych robót ziemnych przyjęto w ilości minimum 5%.

Wykopy projektuje się wykonywać jako wąskoprzestrzenne, pionowe umocnione, przy pomocy szalunków skrzynkowych. Zaleca się aby długość wykopów otwartych nie przekraczała 20-30mb, a w miejscach zbliżeń do budynków 5-6mb.

Minimalna szerokość wykopów powinna być równa średnicy rury i obustronnej odległości pomiędzy ścianką rury a krawędzią wykopu równej 25cm, przy czym minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,8-1,0m. Głębokość wykopów dla rurociągów szczegółowo przedstawiono na profilach podłużnych.

Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, zabezpieczonym w trakcie robót, przed zalewaniem poprzez wody opadowe. Prace montażowe rurociągów należy prowadzić pomiędzy punktami węzłowymi.

Zasypkę rurociągów do wysokości 30cm ponad rurę wraz z zagęszczeniem wykonać ręcznie, przy użyciu piasku, pozostałość w miarę warunków mechanicznie, z zagęszczeniem przy pomocy ubijaków stopowych i zagęszczarek płytowych.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020 i nie powinien zawierać brył, gruzu czy śmieci.

Zasyпки dokonywać należy warstwami z zagęszczeniem do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia (tj. dla wykopów w pasach dróg do wartości  $I_s=1,0$  w zakresie do 1,2m p.p.t. oraz  $I_s=0,97$  w zakresie  $>1,2$ m p.p.t.). Dla odcinków przebiegających w pasach dróg przewiduje się roboty ziemne z transportem gruntu i jego wymianą na grunt zagęszczalny.

Roboty ziemne związane z posadowieniem przepompowni ścieków należy wykonać po uprzednim odwodnieniu, jako mechaniczne jednoetapowe, wykonywane w szalunkach słupowych. Zasyпки przepompowni należy dokonywać warstwami przy pomocy koparek z zagęszczeniem przy użyciu lekkiego sprzętu zagęszczającego.

Całość terenu po robotach ziemnych należy wyplantować, doprowadzając do stanu poprzedzającego roboty ziemne.

Na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych wykonawca w porozumieniu z inwestorem winien opracować organizację robót, a w przypadku robót w pasach drogowych organizację ruchu kołowego, teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć dostosowując się do wymogów służb drogowych.

Odcinkowo w miejscach kolizyjnych przewidziano prace do realizacji metodą przewiertu /przecisku w rurze osłonowej.

Prowadzenia rur przewodowych w rurach ochronnych dokonać w oparciu o płazy ślizgowe z tworzyw sztucznych, a otwory wlotowe i wylotowe rur ochronnych uszczelnić pianką i zamknąć manszetami gumowymi.

W przypadku równoległej lokalizacji kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych zaprojektowano ze względów technologicznych i ekonomicznych, ich układanie w jednym wykopie.

### **7.3. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej**

Układanie rurociągów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z założeniami zawartymi w PN-EN 1452-1/5:2000, PN-EN 1610:2002 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

Przewody kanalizacji tłocznej i kanalizacji grawitacyjnej należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce grubości 10cm, wykonanej z piasku, zabezpieczonym w trakcie robót, przed zalewaniem poprzez wody opadowe. Prace montażowe rurociągów należy prowadzić pomiędzy punktami węzłowymi. Ułożone rurociągi należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury.

Dla zabezpieczenia rurociągu tłoczego przed wrywaniem na złączach i w węzłach na skutek parcia wody i uderzeń hydraulicznych, w węzłach montażowych oraz na załamaniach trasy należy zastosować stabilizację obsypki cementem z wykonaniem dyatacji z folii lub papy.

W zakresie rurociągów tłocznych z rur PEHD łączonych metoda zgrzewania doczołowego przewidziano ich zgrzewanie na powierzchni terenu i opuszczanie rurociągu z poziomu terenu na dno wykopu. W przypadku wspólnego układania kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych ich wzajemne położenie w rzucie poziomy powinno wynosić min 0,60m.

Układanie kolektorów grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z założeniami zawartymi w PN-EN 1401:1999 PN-EN 1610:2002 i PN-EN 1671:2001 oraz warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie ze spadkami zawartymi na profilach. Podczas montażu przewodów, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem poprzez wody opadowe. Prace montażowe kolektorów grawitacyjnych należy prowadzić z punktów węzłowych tj. przepompowni lub studzienek rewizyjnych czy węzłowych, układając rurociąg od rzędnych niższych do wyższych. W trakcie montażu kolektorów grawitacyjnych z rur PVC kielichowych łączonych na wcisk należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki i posmarować ją środkiem ułatwiającym poślizg.



Dla całego systemu kanalizacji sanitarnej objętej projektem przewidziano zastosowanie studzienek betonowych o średnicy 1000mm z prefabrykowanych elementów z betonu C35/45. Wszystkie studzienki należy posadowić na podsypce z piasku o grubości 10cm, zaopatrzyć w stopnie złazowe w przypadku studni  $\phi 1000\text{mm}$  oraz włazy żeliwno-betonowe klasy D o nośności 40T. Elementy studni należy łączyć przy pomocy uszczelek. Studzienki z elementów tworzywowych przewidziano wykonać przy zastosowaniu kinet zbiorczych oraz rur wznoszących, zakończonych teleskopem z włazem żeliwnym o nośności 40T, łączonych poprzez uszczelki i manszety gumowe. Szczegółowe parametry studzienek przedstawiono w załączonych zestawieniach studzienek rewizyjnych.

Zgodnie z oceną występowania wód gruntowych mogą wystąpić odcinki wymagające odwodnienia wykopów na okres robót. Przy realizacji inwestycji uwzględniono odwadnianie wykopów za pomocą igłofiltrów o rozstawie 1,0m. Pozostałe wykopy w przypadku wystąpienia gruntów nadmiernie uwilgotnionych przewidziano odwodnić poprzez odwodnienie powierzchniowe.

#### **7.4. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych**

Projektowana sieć kanalizacyjna usytuowana zostanie w obrębie ciągów komunikacyjnych w postaci dróg gminnych (w poboczu, w górnej skarpie rowu przydrożnego, odcinkowo w jezdni – osi pasa ruchu),

W zakresie robót odtworzeniowych nawierzchni drogi po wykonaniu prac związanych z budową sieci i kanalizacyjnej przyjęto:

- 1) Dla rurociągów w jezdniach o nawierzchni asfaltowej:  
mechaniczne cięcie szczelin w nawierzchni z betonu asfaltowego,  
rozbiórkę nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych,  
rozbiórkę warstw podbudowy,  
załadunek i wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki.
- 2) Dla rurociągów w chodnikach o nawierzchni z betonowej kostki brukowej lub płytek chodnikowych – ich rozbiórkę (bez odtworzenia ze względu na planowaną przebudowę i remont drogi wg odrębnego opracowania)

W zakresie robót odtworzeniowych nawierzchni dróg po wykonaniu prac związanych z budową sieci kanalizacyjnej uzależnione są od miejsca lokalizacji rurociągów w pasie drogowym i tak:

- 1) dla rurociągów umieszczonych w drogach o nawierzchni asfaltowej odtworzenie zgodnie z układem warstw:  
10 cm: warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o parametrach  $R_m=2,5\text{MPa}$   
15cm: warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0-63mm  
4cm: warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – masa AC16W  
4cm: warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – masa AC11S
- 2) dla rurociągów umieszczonych w poboczach i rowie – plantowanie poboczy oraz odtworzenie rowu z wyprofilowaniem skarp.

Zakres robót rozbiórkowych i odtworzeniowych wg przedmiaru robót.

Podbudowę z gruntu stabilizowanego cementem wykonanego w betoniarce i dowiezonego w miejsce wbudowania, wykonać wg PN-EN 14227-1. Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym Mieszanki związane cementem oraz wg WT-5. Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym.

Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wykonać na podstawie wymagań w zakresie geometrycznym wg PN-S-06102. Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, zaś wymagania technologiczne wg PN-EN 13285. Mieszanki niezwiązane. Wymagania Techniczne oraz wg WT-4. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.

Wymagania odnośnie kostki betonowej wg PN-EN 1338. Betonowe kostki brukowe.

Wymagania i metody badań.

Wszystkie materiały stosowane na wykonanie budowy ulic muszą posiadać atesty i dopuszczenie do stosowania. Badaniami inspektora nadzoru należy objąć wszystkie roboty ulegające zakryciu w zakresie zgodności z normami i sztuką inżynierską.

## **7.5. Odwadnianie wykopów**

Zgodnie z oceną występowania wód gruntowych mogą wystąpić odcinki wymagające odwodnienia wykopów na okres robót. Przy realizacji inwestycji uwzględniono odwadnianie wykopów za pomocą igłofiltrów o rozstawie 1,0m, dla rurociągów układanych na większych głębokościach. Pozostałe wykopy w przypadku wystąpienia gruntów nadmiernie uwilgotnionych przewidziano odwozić poprzez odwodnienie powierzchniowe.

Odcinki przewidziane do odwodnienia poprzez zastosowanie igłofiltrów określono w przedmiarze robót ziemnych.

Pompowaną wodę należy odprowadzać rurociągami lub węzami do rowów. W celu rozliczenia faktycznego czasu odwadniania wykopów wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia dziennika pompowań.

## **8. Dobór przepompowni**

### **8.1. Przepompownia ścieków**

Z uwagi na duże zróżnicowanie wysokościowe terenu, przyjęto rozwiązanie sieci kanalizacyjnej grawitacyjno-tłocznej bazujące na odbiorze ścieków kolektorami grawitacyjnymi, wspomaganych pompownią ścieków.

Dobrano pompownię ścieków ze zbiornikiem z betonu C35/45, w systemie dwupompowym o naprzemiennej pracy pomp, wyposażoną w pompy zatapialne, ze stopą sprzęgającą, wyposażoną w kwasoodporny osprzęt i instalację hydrauliczną oraz automatyczne sterowanie pracy pomp z sygnalizacją alarmową i możliwością awaryjnego zasilania agregatem prądotwórczym.

Doboru urządzeń dokonano w oparciu o bilans ścieków przy pomocy programu doboru przepompowni.

Projekt obejmuje wykonanie jednej sieciowej przepompowni ścieków z betonowym korpusem zbiornika średnicy Ø1500mm wraz z niezbędną armaturą. Charakterystyczne rzędne wlotu, wylotu rurociągów oraz posadowienia pompowni wg rysunku szczegółowego.

## BILANS ŚCIEKÓW DLA DOBORU PRZEPOMPOWNI

Obiekt	Jedn.	Ilość jedn.	Odpływ (l/M/d)	$Q_{dśr}$ (m <sup>3</sup> /d)	$N_d$	$Q_{dmax}$ (m <sup>3</sup> /d)	$N_h$	$Q_{h max}$ (l/sek)	$N_k$	Dopływ ścieków (l/sek)	Max dopływ godz. (m <sup>3</sup> /h)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PS	Osoby	300	120	36,0	1,4	50,4	2,0	1,16	1,1	1,28	4,6

**8.2. Zbiornik przepompowni**

Zaprojektowano przepompownię podziemną, o przekroju kołowym, prefabrykowaną z betonu C35/45, posadowioną na fundamencie betonowym z betonu C-8/10 grubości 20cm i podsypce piaskowej grub. 10cm. Fundament dla przepompowni o średnicy Ø1500mm zaprojektowano o przekroju kołowym średnicy Ø2,10m. Obudowa wykonana jest z elementów prefabrykowanych dostarczanych w postaci monolitycznego dna oraz kręgów. Połączenie elementów obudowy ze sobą wykonuje się poprzez ich spasowanie przy użyciu uszczelki otrzymując w ten sposób całkowicie szczelną komorę monolityczną. Zbiornik zakończony jest od góry płytą z otworem pod wjazd, od dołu pogrubionym dnem pompowni.

Dno pompowni wraz z kręgiem dennym od dołu stanowi monolit co gwarantuje najwyższą szczelność zbiornika w obrębie objętości czynnej pompowni. W powierzchni bocznej korpusu pompowni montowane są przyłącza dopływu oraz odpływu, których usytuowanie zależne jest od warunków lokalnych. Króciec wlotowy, którymi ścieki napływają do pompowni wykonany jest z typowej kształtki PVC, umożliwia podłączenie rurociągu dopływowego o średnicy i położeniu zgodnym z wymaganiami odbiorcy. Szczelność przejścia króćców przyłączeniowych przez ściany pompowni zapewniają uszczelki gumowe, tzw. przejścia szczelne.

Dla przepompowni ścieków przewidziano zajęcie powierzchni o wymiarach jak na planie, z umocnieniem terenu za pomocą kostki brukowej na podsypce piaskowo-cementowej, ograniczonej obrzeżem betonowym 30x8cm wystającym na ławie z oporem z ogrodzeniem terenu w systemie panelowym i bramą wjazdową.

**8.3. Pompy**

Uwaga! doboru pomp celem określenia warunków pracy, mocy, wydajności i wysokości podnoszenia dokonano w oparciu o pompy prod. KSB. Dobrane pompy w zakresie nazw własnych materiałów i producentów należy traktować jako pogładowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń innych producentów o równoważnych parametrach.

Dane znamionowe:

- Pompy powinny być pompami o swobodnym przepływie i posiadać wirnik otwarty jednokanałowy lub vortex gwarantujący pracę bez zatykania się, z wolnym przelotem, zgodnie z tabelą doboru.
- Wirniki pomp co najmniej z żeliwa szarego, pokryte powłoką ceramiczną przeciwko wycieraniu i korozji.
- Moc silnika pompy może odbiegać od wielkości podanych w specyfikacjach szczegółowych: –10% i +30%.

- Obudowa pompy i silnika powinna być wykonana z żeliwa szarego z pokryciem antykorozyjnym na bazie żywic epoksydowych lub ze stali nierdzewnej.
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej.
- Wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien posiadać uszczelnienie mechaniczne w układzie podwójnym niezależnym, z węglika, pracującym w obu kierunkach obrotu i chłodzony olejem ze wspólnej komory, dla pomp o wydajności większej niż 4 l/s należy przewidzieć uszczelnienie podwójne mechaniczne typu kasetowego.
- Komora olejowa oddzielająca silnik od części hydraulicznej powinna być wypełniona olejem nie zmieniającym właściwości w okresie eksploatacji między wymianami.
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach nie wymagających dodatkowego smarowania ani regulacji.
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F,
- Zasilanie prądem zmiennym 3 fazowym 400 V, 50 Hz, maksymalne obroty do 2900 obr./min.
- Silnik pompy powinien posiadać układ kontroli temperatury uzwojenia, odłączający pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- Zabezpieczenie termiczne silnika bimetaliczne - dla pomp bez czujników PTC, czujniki termiczne PTC (zimne termistory) oraz przekaźniki do czujników PTC dla pomp powyżej 10 kW,
- Silnik powinien mieć czujnik wilgotności w komorze silnika.
- Wyprowadzenie kabli zasilających powinno zapewnić całkowitą ochronę silnika przed przedostaniem się wilgoci do jego wnętrza poprzez kable także w przypadku uszkodzenia płaszcza kabla czy izolacji przewodu.
- Pompa powinna być wyposażona w kabel długości dopasowanej do warunków zabudowy tak by sięgał do skrzynki sterowniczej bez łączenia.
- Każda pompa musi zostać wyposażona w czujniki wilgoci, a przekaźniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej.

#### **8.4. Wyposażenie technologiczne pompowni**

- orurowanie przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej o średnicach zgodnych z projektem, łączone za pomocą kołnierzy ze stali nierdzewnej;
- prowadnice pomp wykonane ze stali nierdzewnej;
- dla połączeń kołnierzowych należy zastosować uszczelki wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków;
- wszystkie połączenia śrubowe i elementy złączne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej;
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do betonu powinny być wykonane ze stali nierdzewnej;
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna;
- drabinka żłazowa wykonana ze stali nierdzewnej, umożliwiająca zejście do dna przepompowni, szerokość co najmniej 30cm, wyposażona w stopnie żłazowe antypoślizgowe;
- pomost (podest) serwisowy wykonany ze stali nierdzewnej jedno- lub dwudzielny;
- właz montażowy przejezdny żeliwny lub nieprzejezdny prostokątny wykonany ze stali nierdzewnej, zabezpieczony przed otwarciem za pomocą dwu systemowego zamka, wyposażony w blokadę uniemożliwiającą jego zamknięcie w trakcie prac wykonywanych w przepompowni. Wejście zabezpieczone poręczami włazowymi wykonanymi ze stali nierdzewnej;
- deflektor na wlocie do pompowni wykonany ze stali nierdzewnej;

- armatura zwrotna: zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z wyczystką typ. 6516 wykonane z żeliwa szarego GG25;
- armatura odcinająca: zasuwy kołnierzowe miękkouszczelnione krótkie typ. 2111 wykonane z żeliwa szarego GG25; zasuwy umieszczone na odcinkach poziomych rurociągów tłocznych, aby było możliwe otwieranie ich z poziomu terenu przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw;
- zbiornik pompowni należy wyposażać w wentylację grawitacyjną z rur PVC110 zakończoną wywietrznikami ze stali nierdzewnej zainstalowanymi w pokrywie studni w ilości 2szt;
- instalacja wentylacji grawitacyjnej z możliwością podłączenia przewoźnego agregatu wentylacji mechanicznej;
- automatyczne złącza pomp, umożliwiające montaż i demontaż pomp bez wchodzenia do zbiorników czerpalnych;
- obieg płuczący wyposażony w złącze strażackie  $\phi 75$  wraz z zaworem odcinającym, umieszczony na pionie tłocznym;
- na płycie pompowni przewidzieć montaż stopy dla żurawia o udźwigu dostosowanym do masy (ciężaru) pompy;
- szybkozłącze dla podłączenia rurociągu tłoczego;
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego (układ zakończony kołnierzem ze stali nierdzewnej) oraz połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym za zbiornikiem za pomocą złączki STAL/PE.

### **8.5. Połączenia wyrównawcze i szafa sterownicza**

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp) należy zastosować połączenia wyrównawcze,

Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### Specyfikacja szafki sterowniczej montowanej obok pompowni

- obudowa szafki z tworzywa sztucznego plastik udaroodporny oraz na promieniowanie UV, stopień ochrony IP 65, wymiar 800x600mm + podstawa montażowa do wkopania. Szafa sterownicza umożliwiająca zabudowę urządzeń sterowania i monitoringu przepompowni w trybie ON-LINE z wykorzystaniem transmisji GPRS.
- zabezpieczenie główne rozdzielni w zależności od mocy zainstalowanej na danej przepompowni przystosowane do oplombowania;
- wyłącznik główny sieć/agregat;
- licznik czasu pracy pomp dla każdej pompy osobno;
- przemiennosc pracy pomp;
- niejednoczesność rozruchu pomp;
- niejednoczesność wyłączania pomp;
- zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy osobno;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy osobno;
- zabezpieczenie przed suchobiegiem - wyłącznik pływakowy;
- cyfrowe zabezpieczenie silnika z modułem, dowolnie programowalne umożliwiające transmisję danych parametrów pracy silnika
- gniazdo 12 V, transformator min.100 VA montowany na szynę;

- gniazdo 230V i 400V dla celów serwisowych;
- gniazdo do podłączenia agregatu;
- grzałka z termoregulatorem;
- zabezpieczenie przepięciowe II stopnia;
- czujnik kolejności i zaniku faz;
- przekaźniki do czujników wilgotności;
- zasilacz z akumulatorem buforującym 12V/1.2Ah zapewniający utrzymanie napięcia zasilającego dla sterownika i sondy;
- sygnalizator alarmu: optyczno-akustyczna obudowa poliwęglanowa, odporna na UV - wbudować wyłącznik do wyłączania syreny pulsuje tylko światło;
- podświetlane przyciski sterowania ręcznego;
- amperomierz i woltomierz dla każdej pompy osobno;
- rozruch bezpośredni dla pomp o mocy 4,5kW; dla pomp o mocy >4,5kW rozruch pośredni (sofstart);
- sterowanie pracą za pomocą 1 sondy ultradźwiękowej IP-68, system transmisji komunikacja cyfrowa, dokładność 0,2% zmierzonego dystansu, 0,05% zakresu, zasilanie 2- przewodowe, odporna na zapiekanie ścieków i 2 pływaków awaryjnych;
- sterownik i moduł telemetryczny MT101 (lub równoważne), zaprogramowany i skonfigurowany do pracy w sieci GSM;
- gniazdo do zabezpieczenia sondy zamontować jako modułowe na szynie DIN 35 (lub równoważne);
- krańcówka włączania skonfigurowana ze sterownikiem do pracy w sieci GSM.

W przypadku awarii sterownika układ automatyki szafki zapewnia autonomiczną pracę przepompowni. Pracuje wówczas zawsze 1 pompa. Załączenie pomp następuje po osiągnięciu poziomu ALARM, wyłączenie po przekroczeniu poziomu suchobiegu.

#### Hydrostatyczna sonda poziomu

Sonda hydrostatyczna poziomu powinna być dopasowana długością do mierzonego poziomu ścieków. Powinna być wyposażona w układ kompensacji temperatury. Sonda hydrostatyczna będzie w stanie wytrzymać długotrwale wysokie ciśnienie bez trwałej deformacji lub zmiany kalibracji. Przetwornik sondy hydrostatycznej będzie umieszczony w pobliżu sondy, w miejscu dogodnym dla obsługi. Będzie on posiadał wyświetlacz miejscowy. Sygnał proporcjonalny do poziomu cieczy 4...20mA.

#### Przełącznik pływakowy

Przełączniki pływakowe będą typu wiszącego, z pływakiem zawieszonym na giętym kablu tak, że jeżeli nie będzie odpowiedniego poziomu cieczy, pływak będzie wisiał pionowo, a w przypadku podniesienia się poziomu cieczy, pływak będzie się podnosił i będzie miał tendencję do odwracania się. Pływak będzie miał solidną konstrukcję i będzie wyposażony w przełącznik ze stykami przełącznymi zaizolowany w twardej piance plastikowej, połączony przewodem trójżyłowym. We wszystkich zastosowaniach instalacja będzie kompletna z zabezpieczeniem pływaka (i przewodu) przed poruszaniem się pod wpływem wiatru lub turbulencji cieczy. Zapewni się wszelkie mocowania, wsporniki itp., które są potrzebne do kompletnej instalacji.

#### Oprogramowanie wewnętrzne sterownika

Oprogramowanie sterownika obsługuje przepompownię wyposażoną w 2 czujniki pływakowe (suchobiegi, ALARM) oraz hydrostatyczną lub ultradźwiękową sondę poziomu (sygnał wyjściowy z sondy 4-20mA). W tym przypadku poziom MIN, MAX zapamiętany jest w sterowniku.



Konfiguracja wartości tych 2 parametrów odbywa się przy wykorzystaniu opisywanego programu Konfigurator MT (lub równoważnego) pracującego w środowisku WINDOWS.

Algorytm sterowania realizuje cykl naprzemiennego załączania pomp. Dodatkowo, co 3 cykle pompowania załączane są 2 pompy równocześnie. W przypadku awarii jednej z pomp załączana jest tylko pompa sprawna. Oprogramowanie sterownika gwarantuje automatyczne załączenie drugiej pompy w przypadku, gdy zostanie przekroczony dopuszczalny czas pracy pompy pracującej. Czas ten jest definiowany jako parametr w sterowniku. Sytuacja taka występuje w przypadku, gdy napływ ścieków jest większy od wydajności pompy.

W przypadku zaniku zasilania zarówno sterownik, jak i sonda hydrostatyczna zasilane są przez okres 3h z akumulatora.

W przypadku pracy z sondą hydrostatyczną jej zakres roboczy, odległość od dna, poziomy załączania (MIN) oraz wyłączania pompy (MAX) zapamiętywane są w pamięci sterownika. Zmiana wartości progów możliwa jest na obiekcie przy wykorzystaniu programu do konfiguracji sterownika.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp,
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej,
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków,
- kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.

Wymagania minimalne dla modułu telemetrycznego:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej,
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie,
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni - lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej),
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego, ze stacji operatorskiej,
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni,
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji,
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia,
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji,
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja),
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp,
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp,      - pomiar (licznik) energii elektrycznej,
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej.

Nowo budowana sieciowa przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS. Oprogramowanie nowej przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowej przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora. Istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

#### **8.6. Zagospodarowanie terenu pompowni**

Dla przepompowni ścieków przewidziano zajęcie powierzchni o wymiarach jak na planach, z umocnieniem terenu za pomocą kostki brukowej na podsypce piaskowo–cementowej, ograniczonej obrzeżem betonowym 30x8cm na ławie z oporem.

Przewidywana powierzchnia umocnień pompowni wynosi 41,95m<sup>2</sup>.

Długość obrzeża 30,3n.

Teren pompowni ogrodzić w systemie ogrodzeń panelowych wysokości 1,53m na słupkach stalowych z wbudowaną bramą wjazdową szerokości 4,0m.

Zagospodarowanie terenu przepompowni przedstawiono na załączniku graficznym.

#### **8.7. Uwagi końcowe dla przepompowni**

Do przepompowni należy dostarczyć dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.

Kompletna przepompownia powinna posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6.

Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik powinny być w języku polskim.

#### **8.8. Dobór przepompowni ścieków**



**DOBÓR**

**PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

## **9. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

W odniesieniu do Rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na obszary siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. W celu podporządkowania inwestycji wymaganiom ochrony środowiska oraz prawidłowemu gospodarowaniu zasobami przyrody przedmiotowe opracowanie uwzględnia:

- ochronę przed zmianą konfiguracji terenu
- ochronę przed zniszczeniem istniejącego drzewostanu
- zastosowanie form architektonicznych i rozwiązań materiałowych harmonijnie wkomponowanych w krajobraz w przypadku do widocznych elementów projektowanej inwestycji

Nie zachodzi konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Obszar oddziaływania projektowanej sieci kanalizacyjnej, zawiera się w całości w granicach działek na których została zaprojektowana.

## **10. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania robót, normami i przepisami. Wytyczenia projektowanych rurociągów należy dokonać poprzez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnego uzbrojenia terenu.

Należy przestrzegać minimalnych odległości od sieci gazowych, wodociągowych, przewodów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych oraz słupów i znaków geodezyjnych.

Napotkane przeszkody i urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zaznaczyć na planach powykonawczych.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, w pasie drogowym roboty wykonywać zgodnie z wymogami służb drogowych. Wraz z postępem robót należy dokonywać odbioru robót zanikowych na otwartych wykopach, przez inspektora nadzoru oraz dokonać powykonawczych pomiarów geodezyjnych (inwentaryzacji).

Uwaga! Występujące w opracowaniu nazwy, typy i pochodzenie materiałów użyto dla określenia ich charakterystycznych parametrów, przez co należy rozumieć, że dopuszcza się zastosowanie i przyjęcie materiałów równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych nie gorszych niż założone w dokumentacji technicznej.

Dla wszystkich materiałów Wykonawca robót ma obowiązek posiadać komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji.

Opracował:

inż. Jarosław Grzelak

**ZESTAWIENIA**  
**TABELARYCZNE**

## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI kolektorów kanalizacji sanitarnej

Nazwa kolektora	Nr studzienki	Długość kolektora				Spadki (%)	Uwagi
		DN-200 (mb)	DN-250 (mb)	DN-300 (mb)	DN-400 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>K-0</b>	Sistn1 – SR0	<b>34,0</b>				5,0	
<b>K-1</b>	PS1-SB1	8,6				5,0	
	SB1-S2	17,3				5,0	
	S2-S3	46,0				5,0	
	S3-SB4	37,3				5,0	
	SB4-S5	35,2				5,0	
	S5-S6	37,1				5,0	
	S6-SB7	50,0				5,0	
	SB7-S8	50,0				5,0	
	S8-S9	50,0				5,0	
	S9-SB10	50,0				5,0	
	SB10-S11	50,0				5,0	
	S11-S12	50,0				5,0	
	S12-S13	50,0				10,0	
	S13-SB14	25,1				10,0	
	<b>Razem:</b>	<b>556,6</b>					
<b>K-2</b>	SB4-S15	21,0				5,0	
	S15-S16	42,4				5,0	
	S16-SB17	36,1				5,0	
	SB17-S18	54,4				5,0	
	S18-S19	36,2				5,0	
	S19-S19a	20,2				7,0	
	S19a-SB20	48,8				10,0	
	SB20-S21	28,4				10,0	
	S21-S22	54,2				10,0	
	S22-SB23	24,2				10,0	
	<b>Razem:</b>	<b>365,9</b>					
<b>K-3</b>	SB1-S24	50,0				6,0	
	S24-S24a	25,4				6,0	
	S24a-S25	6,2				5,0	
	S25-SB26	29,8				5,0	
	SB26-S27	59,4				5,0	
	S27-S28	33,8				5,0	
	S28-SB29	29,2				5,0	
	SB29-S29a	30,9				5,0	
	S29a-S30	14,5				5,0	
	S30-S31	44,5				5,0	
	S31-S32	54,3				5,0	

Przewiert 21m

## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI kolektorów kanalizacji sanitarnej

Nazwa kolektora	Nr studzienki	Długość kolektora				Spadki (%)	Uwagi
		DN-200 (mb)	DN-250 (mb)	DN-300 (mb)	DN-400 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>K-3</b>	S32-SB33	52,1				5,0	Przewiert 9,0m
	SB33-S34	30,9				5,0	
	S34-S35	35,3				5,0	
	S35-S36	40,8				5,0	
	S36-SB37	22,6				5,0	
	SB37-S38	44,9				5,0	
	S38-S39	41,8				5,0	
	S39-S40	23,1				5,0	
	S40-SB41	4,5				5,0	
	SB41-S42	24,3				7,0	
	S42-S43	34,1				7,0	
	S43-S44	32,6				10,0	
	S44-SB45	19,4				10,0	
	SB45-S46	32,2				10,0	
	S46-SB47	32,2				10,0	
	SB47-S48	8,4				10,0	
	SB47-korek1	4,3				5,0	
	SB47-korek2	8,9				5,0	
	S48-S49	12,1				10,0	
	S49-S50	28,6				10,0	
	S50-SB51	36,1				10,0	
	SB51-S52	30,6				10,0	
	S52-S53	27,8				10,0	
	S53-S53a	18,0				10,0	
	S53a-S54	22,5				10,0	
	S54-SB55	45,1				10,0	
	SB55-S56	8,2				10,0	Przewiert 9,0m
	S56-S57	33,6				5,0	
	S57-S58	23,5				5,0	
	S58-SB59	12,4				5,0	
	SB59-S60	19,2				5,0	Przewiert 9,0m Przewiert 18,0m
	S60-S61	7,7				5,0	
	S61-S62	29,9				5,0	
	S62-S63	23,3				5,0	
	S63-SB64	34,8				5,0	Przewiert 12,5m
	SB64-S65	29,9				5,0	
	S65-S65a	25,5				5,0	
	S65a-S66	37,3				5,0	
	S66-S67	49,9				5,0	
	S67-SB68	37,5				5,0	
	SB68-S69	54,8				5,0	

## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI kolektorów kanalizacji sanitarnej

Nazwa kolektora	Nr studzienki	Długość kolektora				Spadki (‰)	Uwagi
		DN-200 (mb)	DN-250 (mb)	DN-300 (mb)	DN-400 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>K-3</b>	S69-S70	33,5				5,0	Przewiert 9,5m
	S70-SB71	26,3				5,0	
	<b>Razem:</b>	<b>1578,5</b>					
	<b>Ogółem:</b>	<b>2535,0</b>					<b>Przewiert R. ochr. PEHD<math>\phi</math>315 88,0m (7szt.)</b>

## Zestawienie długości odgałęzień kanalizacji sanitarnej

Nr	Nazwisko, Imię	Długość odgałęzienia PVCØ160 (mb)	Długość odgałęzienia PVCØ200 (mb)	Miejsce włączenia	R.ochr. PEHDØ250 (mb)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
SP9	<b>Kolektor K-1</b>	2,5		T		
SP9a		10,2		S5		
SP10		5,7		S3		
SP11		7,2		S2		
	<b>Razem – 4 szt.</b>	<b>25,6</b>				
	<b>Kolektor K-2</b>					
SP1		2,4		S22		
SP2		1,4		T		
SP3		1,8		S21		
SP4		1,5		SB20		
SP5		1,2		S19a		
SP6		1,4		S19		
SP7		1,8		S18		
SP8		2,7		SB17		
	<b>Razem – 8 szt.</b>	<b>14,2</b>				
	<b>Kolektor K-3</b>					
SP12		1,9		T		
SP13		7,8		T		
SP14		7,8		S25		
SP15		1,0		T		
SP16		9,1		SB26		
SP17		0,7		T		
SP18		0,7		T		
SP19		9,3		S27		
SP20		9,3		S28		
SP21		9,2		SB29		
SP22		9,0		T		
SP23		0,8		S30		
SP24		1,3		SB33		
SP25		1,3		S34		
SP26		1,2		S36		
SP27		7,8		S36		
SP28		1,2		SB37		
SP29		7,8		SB37		
SP30		1,1		S38		
SP31		1,0		S39		
SP32		0,8		S40		
SP33		8,3		S42		
SP34		3,2		S43		
SP35		7,0		S44		

## Zestawienie długości odgałęzień kanalizacji sanitarnej

Nr	Nazwisko, Imię	Długość odgałęzienia PVCØ160 (mb)	Długość odgałęzienia PVCØ200 (mb)	Miejsce włączenia	R.ochr. PEHDØ250 (mb)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
SP36	<b>Kolektor K-3</b>	3,0		T		
SP37		2,9		SB45		
SP38		6,9		SB45		
SP39		7,9		S48		
SP40		2,6		S49		
SP41		10,2		S50		
SP42		1,4		T		
SP43		1,4		SB51		
SP44		9,4		SB51		
SP45		2,0		T		
SP46		9,5		S52		
SP47		1,4		T		
SP48		9,2		S53a		
SP48a		0,9		T		
SP49		8,8		S54		
SP50		1,8		T		
SP51		9,2		SB55		
SP52		9,2		S56		
SP53		8,8		S57		
SP54		1,8		S57		
SP55		1,8		S58		
SP56		2,0		SB59		
SP57		9,5		SB59		
SP58		1,7		S61		
SP59		10,4		S61		
SP60		2,0		S62		
SP61		10,0		S63		
SP62		2,4		T		
SP63		9,6		SB64		
SP64		9,5		S65		
SP65		2,8		S66		
SP66		9,5		S66		
SP67		9,5		S67		
SP68		2,3		SB68		
SP69		8,8		SB68		
SP70		2,1		S69		
SP71		3,2		S70		
SP72		2,8		T		
SP73		2,0		SB71		
	<b>Razem – 63 szt.</b>	<b>318,8</b>				
	<b>Ogółem – 75szt</b>	<b>358,6</b>		<b>T200/160-16szt</b>		



## ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI rurociągów kanalizacji tłocznej

Nazwa rurociągu	Nr węzłów	Długość rurociągu				Uwagi
		PE-90 (mb)	PE-110 (mb)	PE-125 (mb)	PE-160 (mb)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>T-1</b>	PS1-T1	7,3				Przewiert 17m  <b>Przewiert R. ochr. PEHD<math>\phi</math>200 17,0m (1szt.)</b>
	T1-T2	16,3				
	T2-T3	46,0				
	T3-T4	35,6				
	T4-T5	511,3				
	T5-SR0	6,7				
	<b>Razem:</b>	<b>623,2</b>				

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 1000$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-1				K-0			
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		SB1	SB4	SB7	SB10	SB14	SR0	Razem
Rzędna góry pokrywy		122,30	122,50	122,10	122,30	123,90	125,32	
Rzędna dna kinety		118,90	119,40	120,02	120,77	122,02	123,42	
Wysokość studzienki	mb	3,40	3,10	2,08	1,53	1,88	1,90	
Kineta Ø1000 h=560	szt				1	1	1	3
Kineta Ø1000 h=810	szt			1				1
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1					2
Kręgi Ø1000 h=250	szt				1			1
Kręgi Ø1000 h=500	szt		1	1		1	1	4
Kręgi Ø1000 h=750	szt	2	1					3
Kręgi Ø1000 h=1000	szt							
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	1	6
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt							
Pierścień Ø625 h=60	szt		1					1
Pierścień Ø625 h=80	szt					1		1
Pierścień Ø625 h=100	szt	1					1	2
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	1	6

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 1000$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-2							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		SB17	SB20	SB23				<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		122,50	124,35	124,70				
Rzędna dna kinety		120,50	121,59	122,65				
Wysokość studzienki	mb	2,00	2,76	2,05				
Kineta Ø1000 h=560	szt							
Kineta Ø1000 h=810	szt	1		1				<b>2</b>
Kineta Ø1000 h=1060	szt		1					<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=250	szt	1						<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=500	szt			1				<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=750	szt		1					<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=1000	szt							
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1				<b>3</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt							
Pierścień Ø625 h=60	szt							
Pierścień Ø625 h=80	szt							
Pierścień Ø625 h=100	szt	2	2					<b>4</b>
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1				<b>3</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 1000$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		SB26	SB29	SB33	SB37	SB41	SB45	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		122,15	122,50	123,50	123,90	124,50	125,60	
Rzędna dna kinety		119,53	120,14	121,11	121,76	122,33	123,26	
Wysokość studzienki	mb	2,62	2,36	2,39	2,14	2,17	2,34	
Kineta Ø1000 h=560	szt							
Kineta Ø1000 h=810	szt							
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kręgi Ø1000 h=250	szt				1	1		<b>2</b>
Kręgi Ø1000 h=500	szt		1	1			1	<b>3</b>
Kręgi Ø1000 h=750	szt	1						<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=1000	szt							
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt							
Pierścień Ø625 h=60	szt	1	1			2		<b>4</b>
Pierścień Ø625 h=80	szt			1	1			<b>2</b>
Pierścień Ø625 h=100	szt							
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 1000$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		SB47	SB51	SB55	SB59	SB64		<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		126,60	127,20	128,70	130,16	130,70		
Rzędna dna kinety		123,90	124,75	126,20	126,65	127,23		
Wysokość studzienki	mb	2,70	2,45	2,50	3,51	3,47		
Kineta Ø1000 h=560	szt							
Kineta Ø1000 h=810	szt							
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1	1	1	1		<b>5</b>
Kręgi Ø1000 h=250	szt							
Kręgi Ø1000 h=500	szt		1	1				<b>2</b>
Kręgi Ø1000 h=750	szt	1			2	2		<b>5</b>
Kręgi Ø1000 h=1000	szt							
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1	1	1	1		<b>5</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt							
Pierścień Ø625 h=60	szt	1	1			1		<b>3</b>
Pierścień Ø625 h=80	szt	1	1					<b>2</b>
Pierścień Ø625 h=100	szt			2	2	1		<b>5</b>
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	1	1	1		<b>5</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 1000$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		SB68	SB71					<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		131,00	130,20					
Rzędna dna kinety		128,13	128,70					
Wysokość studzienki	mb	2,87	1,50					
Kineta Ø1000 h=560	szt		1					<b>1</b>
Kineta Ø1000 h=810	szt							
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1						<b>1</b>
Kręgi Ø1000 h=250	szt							
Kręgi Ø1000 h=500	szt	2						<b>2</b>
Kręgi Ø1000 h=750	szt							
Kręgi Ø1000 h=1000	szt							
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1	1					<b>2</b>
Pokrywa Ø1240/625 h=150	szt							
Pierścień Ø625 h=60	szt	1						<b>1</b>
Pierścień Ø625 h=80	szt							
Pierścień Ø625 h=100	szt		2					<b>2</b>
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1					<b>2</b>

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-1							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S2	S3	S5	S6	S8	S9	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		122,40	122,40	122,30	122,10	122,00	122,10	
Rzędna dna kinety		118,98	119,21	119,58	119,77	120,27	122,52	
Wysokość studzienki	mb	3,42	3,19	2,72	2,33	1,73	1,58	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	3,0	2,7	2,2	1,8	1,2	1,1	<b>12,0</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt							
Korek Ø200	szt		1	1		1	1	<b>4</b>
Redukcja Ø200/160	szt	2	1	1	2	1	1	<b>8</b>
Kolano Ø160	szt	2	1	1	2	1	1	<b>8</b>
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-1							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S11	S12	S13				<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		122,60	123,00	123,50				
Rzędna dna kinety		121,02	121,27	121,77				
Wysokość studzienki	mb	1,58	1,73	1,73				
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1				<b>3</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							<b>0</b>
Rura trzonowa Ø400	mb	1,1	1,2	1,2				<b>3,5</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1				<b>3</b>
Kolano Ø200	szt							<b>0</b>
Korek Ø200	szt	2						<b>2</b>
Redukcja Ø200/160	szt		2	2				<b>4</b>
Kolano Ø160	szt		2	2				<b>4</b>
Korek Ø160	szt							<b>0</b>
Uszczelki „in-situ”	szt							<b>0</b>



## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-2							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S15	S16	S18	S19	S21	S22	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		122,60	122,50	122,70	123,00	125,00	124,70	
Rzędna dna kinety		120,11	120,32	120,78	120,96	121,87	122,41	
Wysokość studzienki	mb	2,49	2,18	1,92	2,04	3,13	2,29	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	2,0	1,7	<b>1,4</b>	1,5	<b>2,6</b>	1,8	<b>11,0</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt							
Korek Ø200	szt		1	1		1	1	<b>4</b>
Redukcja Ø200/160	szt	2	1	1	2	1	1	<b>8</b>
Kolano Ø160	szt	2	1	1	2	1	1	<b>8</b>
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S24	S25	S27	S28	S30	S31	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		122,10	122,05	122,00	122,20	122,70	123,10	
Rzędna dna kinety		119,20	119,38	119,82	119,99	120,36	120,58	
Wysokość studzienki	mb	2,90	2,67	2,18	2,21	2,34	2,52	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	2,4	2,2	2,2	1,7	1,9	2,0	<b>5,9</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt		1	1	1	1		<b>4</b>
Korek Ø200	szt	2	1	1	1	1	2	<b>8</b>
Redukcja Ø200/160	szt		1	1	1	1		<b>4</b>
Kolano Ø160	szt							
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S32	S34	S35	S36	S38	S39	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		123,30	123,60	123,70	123,80	124,10	124,40	
Rzędna dna kinety		120,86	121,27	121,44	121,65	121,99	122,19	
Wysokość studzienki	mb	2,44	2,33	2,26	2,15	2,11	2,21	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	2,0	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	<b>10,6</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt		1		2	1	1	<b>5</b>
Korek Ø200	szt	2	1	2		1	1	<b>7</b>
Redukcja Ø200/160	szt		1		2	1	1	<b>5</b>
Kolano Ø160	szt							
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S40	S42	S43	S44	S46	S49	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		124,70	124,70	125,00	125,30	126,10	126,50	
Rzędna dna kinety		122,31	122,50	122,74	123,07	123,58	124,10	
Wysokość studzienki	mb	2,39	2,20	2,26	2,23	2,52	2,40	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	1,9	1,7	1,8	1,8	2,0	1,9	<b>11,1</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt		1	1	1		1	
Korek Ø200	szt	2	1	1	1	2	1	<b>8</b>
Redukcja Ø200/160	szt		1	1	1		1	<b>4</b>
Kolano Ø160	szt							
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S50	S52	S53	S54	S56	S57	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		126,85	127,60	128,00	128,30	128,90	129,45	
Rzędna dna kinety		124,39	125,06	125,34	125,75	126,28	126,47	
Wysokość studzienki	mb	2,46	2,54	2,66	2,55	2,62	2,98	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	2,0	2,1	2,2	2,0	2,1	2,5	<b>12,9</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt		1					<b>1</b>
Korek Ø200	szt	2	1	2	2	2	2	<b>11</b>
Redukcja Ø200/160	szt		1					<b>1</b>
Kolano Ø160	szt							
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S58	S60	S61	S62	S63	S65	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		130,00	130,30	130,40	130,70	130,70	130,85	
Rzędna dna kinety		126,59	126,75	126,79	126,94	127,06	127,38	
Wysokość studzienki	mb	3,41	3,55	3,61	3,76	3,64	3,47	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	2,9	3,1	3,1	3,3	3,1	3,0	<b>18,5</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt	1		2	1	1		<b>5</b>
Korek Ø200	szt	1	2		1	1	2	<b>7</b>
Redukcja Ø200/160	szt	1		2	1	1		<b>5</b>
Kolano Ø160	szt							
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3							
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S66	S67	S69	S70	S65a	S53a	<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		131,00	131,10	130,60	130,40	130,90	128,12	
Rzędna dna kinety		127,69	127,94	128,40	128,57	127,51	125,52	
Wysokość studzienki	mb	3,31	3,16	2,20	1,83	3,39	2,60	
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	2,8	2,7	1,7	1,4	2,9	2,1	<b>13,6</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
Kolano Ø200	szt	2	1	1	1	1	1	<b>7</b>
Korek Ø200	szt		1	1	1	1	1	<b>5</b>
Redukcja Ø200/160	szt	2	1	1	1	1	1	<b>7</b>
Kolano Ø160	szt							
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							

## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 425$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K-3				K-2			
Średnica kanału	Ø200							
Nr studzienki		S48	S29a	S24a	S19a			<b>Razem</b>
Rzędna góry pokrywy		126,60	122,65	122,05	123,30			
Rzędna dna kinety		123,98	120,29	119,35	121,10			
Wysokość studzienki	mb	2,62	2,36	2,70	2,20			
Kineta zbiorcza Ds 425/200	szt	1	1	1	1			<b>4</b>
Kineta przelotowa Ds 425/200	szt							
Rura trzonowa Ø400	mb	2,1	1,8	2,2	1,7			<b>7,8</b>
Teleskop z włazem T40	szt	1	1	1	1			<b>4</b>
Kolano Ø200	szt	2	1	1	1			<b>5</b>
Korek Ø200	szt		1	1	1			<b>3</b>
Redukcja Ø200/160	szt	2	1	1	1			<b>5</b>
Kolano Ø160	szt							
Korek Ø160	szt							
Uszczelki „in-situ”	szt							



## Zestawienie parametrów robót

Odcinek kolektora	Długość wykopu (mb)	Średnia głębokość wykopu (m)	Średnia szerokość wykopu (m)	Wykop ręczny 5% (m³)	Wykop liniowy w szalunkach		Wykop liniowy skarpowy		Wykonanie podsypki grub 10cm (m²)	Wymiana gruntu z dowozem (m³)	Cięcie nawierzch asf (mb)	Rozb/odb nawierzch. podbudowy (m²)	Odbud. rowów, poboczy (mb)	Odwodn. wykopu igłofiltr. (szt/godz)
					mech. na odkład (m³)	mech. z transport (m³)	mech. na odkład (m³)	mech. z transport. (m³)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b><i>Kolektor K-1; Rurociąg tłoczny T-1</i></b>														
PS1-S14	556,6	2,47	1,3	89,36		1697,88			723,58	848,94	128,3*2	128,3*1,8 asf	420,2p 132,6r	110/72
Odgałęzienia	25,6	2,00	1,0	2,56		48,64			25,6	24,32	6,0*2	6,0*1,5 asf		
<b><i>Rurociąg tłoczny T-1</i></b>														
S14-S0	50,6	1,40	0,8	2,83		53,84			40,48	26,92			47,0p 47,0r	
<b><i>Kolektor K-0</i></b>														
Sistn-S0	34,0	2,00	1,0	3,40		11,56			34,0	5,78	3,5*2	3,5*1,5 asf		
<b><i>Kolektor K-2</i></b>														
S4-S23	365,9	2,44	1,0	44,64		848,16			365,9	424,08	21,0*2 344,9*1	365,9*1,5 asf		
Odgałęzienia	14,2	2,00	1,0	1,42		26,98			14,2	13,49	2x2,0*2	2x2,0*1,5 asf		

## Zestawienie parametrów robót

Odcinek kolektora	Długość wykopu (mb)	Średnia głębokość wykopu (m)	Średnia szerokość wykopu (m)	Wykop ręczny 5% (m³)	Wykop liniowy w szalunkach		Wykop liniowy skarpowy		Wykonanie podsypki grub 10cm (m²)	Wymiana gruntu z dowozem (m³)	Cięcie nawierzchni asf (mb)	Rozb/odb nawierzchni podbudowy (m²)	Odbud. rowów, poboczy (mb)	Odwodn. wykopu igłofiltr. (szt/godz)
					mech. na odkład (m³)	mech. z transport (m³)	mech. na odkład (m³)	mech. z transport. (m³)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Kolektor K-3</b>														
S1-S71	1490,5	2,72	1,0	202,7		3851,46			1490,5	1925,73	81,6*2 24,3*1 183,3*2 9,7*1 8,0*2	105,9*1,5 193,0*1,5 8,0*1,5 asf 90,5*1,5 ch pł 64,0*1,5 ch kbr	315,4p 707,8p 707,8r	350/240
Odgałęzienia	318,8	2,00	1,0	31,88		605,72			318,8	302,86	6x4,0*2 23x5,5*2	6x4,0*1,5 23x5,5*1,5 asf 3x1,5*1,5 ch pł 17x1,5*1,5 ch pł		
<b>Przepompownia ścieków</b>														
PS1	3,5	5,04	3,5	3,08		58,65			2,54	22,92				16/48

## **CZEŚĆ GRAFICZNA**

**WYKAZ WSPÓLRZĘDNYCH**

Nr	Położenie X	Położenie Y	Nr	Położenie X	Położenie Y
PS1	5736033,50	6515028,11	S44	5735910,40	6515782,54
			S45	5735907,57	6515801,72
S1	5736024,96	6515027,04	S46	5735902,88	6515833,68
S2	5736028,05	6515009,99	S47	5735898,20	6515865,52
S3	5736035,98	6514964,67	S47'	5735902,52	6515865,72
S4	5736040,52	6514927,64	S47"	5735889,35	6515864,92
S5	5736016,70	6514901,71	S48	5735897,81	6515873,94
S6	5735991,26	6514874,69	S49	5735901,48	6515885,43
S7	5735956,81	6514838,41	S50	5735905,20	6515913,76
S8	5735922,32	6514802,21	S51	5735910,44	6515949,52
S9	5735887,66	6514766,17	S52	5735914,98	6515979,82
S10	5735852,94	6514730,19	S53	5735918,48	6516007,38
S11	5735818,27	6514694,16	S53a	5735919,88	6516025,34
S12	5735783,59	6514658,14	S54	5735921,07	6516047,78
S13	5735748,92	6514622,11	S55	5735923,34	6516092,86
S14	5735731,61	6514603,99	S56	5735923,66	6516100,98
S15	5736044,77	6514907,10	S57	5735925,03	6516134,59
S16	5736048,20	6514864,81	S58	5735926,22	6516158,01
S17	5736050,84	6514828,77	S59	5735926,67	6516170,42
S18	5736055,55	6514774,65	S60	5735925,46	6516189,58
S19	5736058,89	6514738,61	S61	5735924,55	6516197,27
S19a	5736060,87	6514718,50	S62	5735918,35	6516226,52
S20	5736066,27	6514669,98	S63	5735912,31	6516249,00
S21	5736069,83	6514641,82	S64	5735902,78	6516282,45
S22	5736073,27	6514587,74	S64	5735900,01	6516292,11
S23	5736076,67	6514563,81	S65	5735894,52	6516311,17
S24	5736017,06	6515076,35	S65a	5735887,52	6516335,64
S24a	5736013,16	6515101,46	S66	5735877,28	6516371,55
S25	5736012,21	6515107,60	S67	5735863,99	6516419,69
S26	5736009,40	6515137,22	S68	5735854,07	6516455,82
S27	5736000,26	6515195,93	S69	5735840,12	6516508,81
S28	5735995,04	6515229,32	S70	5735831,48	6516541,18
S29	5735990,48	6515258,12	S71	5735825,84	6516566,88
S29a	5735985,86	6515288,62	Sistn1	5735649,04	6514555,16
S30	5735983,69	6515302,94	SR0	5735682,82	6514558,86
S31	5735977,17	6515346,92			
S32	5735969,33	6515400,64	T1	5736025,94	6515026,14
S33	5735961,71	6515452,20	T2	5736028,84	6515010,13
S34	5735957,18	6515482,80	T3	5736036,76	6514964,82
S35	5735952,00	6515517,73	T4	5736041,12	6514929,48
S36	5735946,07	6515558,04	T5	5735688,22	6514559,38
S37	5735942,78	6515580,41			
S38	5735936,26	6515624,85			
S39	5735930,23	6515666,22			
S40	5735926,86	6515689,05			
S41	5735923,98	6515692,50			
S42	5735920,35	6515716,55			
S43	5735915,28	6515750,26			

**WYKAZ WSPÓLRZĘDNYCH**

Nr	Położenie X	Położenie Y	Nr	Położenie X	Położenie Y
SP1	5736070,93	6514587,41	SP42	5735911,13	6515944,60
SP2	5736073,75	6514605,41	SP42-T	5735909,74	6515944,79
SP3	5736071,66	6514642,05	SP43	5735911,87	6515949,26
SP4	5736067,75	6514670,17	SP44	5735901,13	6515950,90
SP5	5736062,07	6514718,65	SP45	5735915,81	6515972,07
SP6	5736060,24	6514738,73	SP45-T	5735913,86	6515972,36
SP7	5736057,32	6514774,81	SP46	5735905,69	6515981,25
SP8	5736048,14	6514828,60	SP47	5735920,60	6516016,81
SP9	5736031,06	6514921,11	SP47-T	5735919,22	6516016,87
SP9a	5736024,06	6514894,65	SP48	5735910,68	6516026,01
SP9-T	5736032,93	6514919,39	SP49	5735912,31	6516048,46
SP10	5736030,35	6514963,55	SP50	5735923,67	6516064,29
SP11	5736020,94	6515008,68	SP50-T	5735922,71	6516064,36
SP12	5736015,05	6515101,76	SP51	5735914,14	6516093,31
SP13	5736005,50	6515100,27	SP52	5735914,53	6516101,45
SP14	5736004,53	6515106,43	SP53	5735916,25	6516135,00
SP15	5736011,26	6515127,88	SP54	5735926,83	6516135,01
SP15-T	5736010,29	6515127,76	SP55	5735928,04	6516157,95
SP16	5736000,39	6515135,85	SP56	5735928,66	6516170,51
SP17	5736007,19	6515156,10	SP57	5735917,09	6516172,93
SP17-T	5736006,52	6515156,00	SP58	5735926,20	6516197,52
SP18	5736002,92	6515183,66	SP59	5735914,29	6516195,70
SP18-T	5736002,18	6515183,57	SP60	5735920,35	6516226,95
SP19	5735991,10	6515194,51	SP61	5735902,64	6516246,31
SP20	5735985,85	6515227,87	SP62	5735913,17	6516254,73
SP21	5735981,42	6515256,67	SP62-T	5735910,86	6516254,09
SP22	5735976,91	6515287,30	SP63	5735893,55	6516279,79
SP23	5735984,44	6515303,05	SP64	5735885,44	6516308,59
SP24	5735963,02	6515452,40	SP65	5735880,02	6516372,31
SP25	5735958,43	6515482,98	SP66	5735868,10	6516368,99
SP26	5735947,25	6515558,23	SP67	5735854,87	6516417,15
SP27	5735938,42	6515556,82	SP68	5735856,25	6516456,40
SP28	5735943,99	6515580,59	SP69	5735845,57	6516453,58
SP29	5735935,06	6515579,25	SP70	5735842,18	6516509,36
SP2-T	5736072,33	6514605,34	SP71	5735834,54	6516541,96
SP30	5735937,38	6515625,01	SP72	5735831,80	6516552,56
SP31	5735931,21	6515666,36	SP72-T	5735829,11	6516551,96
SP32	5735927,69	6515689,16	SP73	5735827,80	6516567,33
SP33	5735912,16	6515715,31			
SP34	5735918,41	6515750,71			
SP35	5735903,38	6515781,59			
SP36	5735911,70	6515794,30			
SP36-T	5735908,74	6515793,86			
SP37	5735910,46	6515802,15			
SP38	5735900,93	6515800,75			
SP39	5735889,96	6515873,68			
SP40	5735904,02	6515885,14			
SP41	5735895,06	6515915,01			

