

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

PROJEKT REALIZOWANY PRZEZ



POLAQUA sp. z o.o.  
ul. Dworska 1, Wólka Kozodawska, 05-500 Piaseczno



Transprojekt Gdański Sp. z o.o.  
ul. Zabytkowa 2, 80-253 Gdańsk

## Projekt Wykonawczy

**Branża:** SANITARNA  
**Kod (CPV):** 45232410-9  
**Tom:** VI/2B BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ  
NA MOP III „Kamień”

**Kat. obiektu budowlanego** XXVI

**Kat. geotechniczna** III

Lokalizacja inwestycji znajduje się w Projekcie Zagospodarowania Terenu Tom I/1 str. 5

Nazwa i adres zadania	„Budowa drogi ekspresowej S6 Słupsk - Gdańsk na odcinku Bożepole Wielkie – początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem)” ODCINEK 1 woj. pomorskie, pow. wejherowski, gm. Szemud
Nazwa i adres Inwestora	Skarb Państwa - GENERALNY DYREKTOR DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD reprezentowany przez GENERALNĄ DYREKCJĘ DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ODDZIAŁ W GDAŃSKU 80-354 Gdańsk ul. Subisława 5

### Zespół Autorski

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
mgr inż. Justyna Rybacka	Projektant	292/Gd/2002	instalacyjna w zakresie wod-kan., gaz	
mgr inż. Piotr Kühnel	Projektant	POM/0028/PWOS/07	instalacyjna w zakresie wod-kan., gaz	
mgr inż. Danuta Sawicka	Sprawdzający	5434/Gd/92	instalacyjna w zakresie wod-kan.	

Nr projektu	01/273/2018
-------------	-------------

Gdańsk, październik 2019r.

rev.01

Nr egz.

## **I SPIS TREŚCI**

I SPIS TREŚCI.....	3
<b>Przedmiot zadania inwestycyjnego .....</b>	<b>4</b>
1.1 Lokalizacja i program zadania inwestycyjnego .....	4
1.2 Cel i zakładany efekt zadania inwestycyjnego.....	4
1.3. Podstawa opracowania. ....	5
1.4 Materiały wyjściowe do sporządzenia dokumentacji.....	5
1.5 Przedmiot opracowania .....	7
1.6 Stan istniejący .....	7
1.7 Dane o istniejącym uzbrojeniu .....	7
1.8 Cel opracowania .....	8
1.9 Informacje terenowo – prawne.....	8
1.10 Warunki gruntowo-wodne.....	8
2. PROJEKTOWANA BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	8
2.1.Konstrukcja kanałów kanalizacji sanitarnej .....	9
2.2. Konstrukcja przejść pod drogami.....	9
2.3. Studnie kanalizacji sanitarnej .....	9
2.4. Miejsca Obsługi Pasażerów (MOP) .....	10
2.5. Przepompownia i kanalizacji sanitarna tłoczna .....	11
2.6. Próba szczelności .....	13
2.7.1. Zagęszczenie podsypki rurociągu: .....	14
2.7.2. Zagęszczenie obsypki rurociągu: .....	14
2.7.3. Zagęszczenie zasypki wykopu : .....	14
2.9. ROBOTY ZIEMNE .....	14
3. UWAGI KOŃCOWE.....	15
4. ZAKRES PODSTAWOWYCH ROBÓT .....	16

## **II. ZAŁĄCZNIKI**

1. Zestawienie studni kanalizacyjnych

## **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr 0100 Plan orientacyjny	skala 1 : 10 000
Rys. nr 0200 Legenda	
Rys. nr 0300 Plan sytuacyjny KS-1, KS-2	- skala 1 : 1000
Rys. nr 0401 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – MOP-y	- skala 1:100/500
Rys. nr 0402 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – MOP-y	- skala 1:100/500
Rys. nr 0501 Studnia kan. przelotowa/połączeniowa Dn1200mm	- skala 1:20
Rys. nr 0502 Studnia kaskadowa Dn1200mm (S3 i S4)	- skala 1:25
Rys. nr 0600 Pompownia P1	- skala 1:25

## *Część opisowa*

### **Przedmiot zadania inwestycyjnego**

#### **1.1 Lokalizacja i program zadania inwestycyjnego**

Inwestycja zlokalizowana jest w północnej części Polski, na terenie województwa pomorskiego.

Droga krajowa nr 6 w województwie pomorskim ma długość 13,650.50 km (początek w miejscowości Szemud).

Kontynuacją Trasy Kaszubskiej będzie wybudowanie dalszego drogowego ciągu komunikacyjnego klasy S do miejscowości Bożepole Wielkie – Zadanie 1 i 2, oraz zadanie 3, odcinek2, który połączy realizowany odcinek z Obwodnicą Trójmiasta.

Planowana inwestycja to jedna z bardziej strategicznych przedsięwzięć dla województwa pomorskiego.

Projektowany odcinek dla Zadania 3 zlokalizowany jest na terenie województwa pomorskiego i przebiega przez gminę Szemud.

Inwestycja jest zlokalizowana na terenie województwa pomorskiego w:

- powiecie wejherowskim w gminie Szemud,

Przedmiotowa inwestycja przebiegać będzie przez:

- grunty rolne, leśne i budowlane, które znajdują się w projektowanym pasie drogowym przewidzianym dla przeprowadzenia nowej drogi przy spełnieniu niezbędnych wymagań technicznych i ekologicznych,
- odcinki istniejącego pasa drogowego innych dróg w rejonie ich skrzyżowań z trasą ekspresową S6, w tym fragment drogi wojewódzkiej nr 218 Gdańsk – Krokowa oraz fragmenty dróg powiatowych i gminnych.

#### **1.2 Cel i zakładany efekt zadania inwestycyjnego**

Obecna droga krajowa nr 6 jest jednym z ważniejszych elementów infrastruktury drogowej zarówno na pomorzu, jak i w Polsce. Droga ekspresowa S6 jest częścią korytarza transportowego, łączącego obwód Kaliningradzki z Europą Zachodnią.

**Zadanie 3 projektowanej drogi krajowej S6 od Szemudu do Gdyni jest jednym z trzech zadań realizowanych w ciągu tej drogi w województwie pomorskim. Odcinek 1 Zadania 3 od km 0+000.00 do km 13+650.50 drogi S6 jest jednym z dwóch odcinków w ramach tego samego przedsięwzięcia realizowanego pod nazwą „Budowa drogi ekspresowej S6 Słupsk – Gdańsk na odcinku Bożepole Wielkie – początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem)”.**

Ciąg komunikacyjny Szczecin – Słupsk – Gdańsk stanowi połączenie aglomeracji: szczecińskiej, koszalińskiej, słupskiej i gdańskiej. Pomiedzy tymi szlakami komunikacyjnymi nastąpiła wysoka dynamika wzrostu natężeń ruchu, co spowodowało wzrost zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego i pogarszające się warunki jazdy dla pojazdów samochodowych na istniejących odcinkach drogi krajowej nr 6.

W województwie pomorskim celem budowy drogi ekspresowej S6 na odcinku Bożepole Wielkie – Gdynia jest uzyskanie uzasadnionego ekonomicznie oraz funkcjonalnego przebiegu trasy, czyli

optymalnego układu łączącego podstawowe ciągi drogowe, powiązań zewnętrznych Trójmiasta do i z kierunku Szczecina.

W efekcie budowy drogi ekspresowej S6 nastąpi zdecydowane zwiększenie komfortu i bezpieczeństwa jazdy, a także zmaleje czas podróży tranzytowych i docelowych do aglomeracji trójmiejskiej, co będzie możliwe dzięki uzyskaniu właściwej hierarchizacji sieci transportowej na rozpatrywanym obszarze. Płynność ruchu zostanie poprawiona dzięki budowie węzłów dwupoziomowych i wyeliminowaniu jednopoziomowych skrzyżowań drogi krajowej z innymi znaczącymi drogami, a także dzięki znacznemu ograniczeniu dostępności a tym samym występujących punktów kolizji. Prognozuje się również znaczne zmniejszenie ilości i ciężkości wypadków drogowych.

### **1.3. Podstawa opracowania.**

**Projekt „Budowy drogi ekspresowej S6 Słupsk – Gdańsk na odcinku Bożepole Wielkie – początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem)” ODCINEK 1** od km 0+000.00 do km 13+650.50 opracowano na podstawie :

- umowy między Inwestorem a Wykonawcą nr 47/I-4/2018 z dnia 26.03.2018r
- umowy między Wykonawcą a Projektantem nr 002/498/0001 z dnia 23.04.2018r

Umowa nr 47/I-4/2018 została zawarta przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Gdańsku i POLAQUA sp. Z o.o..

Umowa nr 002/498/0001 została zawarta przez POLAQUA sp. Z o.o. i Transprojekt Gdański sp. Z o.o..

Przedsięwzięcie dla którego opracowano projekt polega na budowie odcinka drogi ekspresowej od węzła „Szemud” (bez węzła) do granicy gmin Szemud i Żukowo o długości 13 650.50 m.

W ramach tego samego przedsięwzięcia inwestycyjnego zostanie zrealizowany odcinek 2 polegające na budowie drogi S6 na odcinku od granicy gmin Szemud i Żukowo do węzła „Gdynia Wielki Kack”.

### **1.4 Materiały wyjściowe do sporządzenia dokumentacji.**

- [1] Umowa 47/I-4/2018 z dnia 26.03.2018r dotycząca opracowania “Projektu i budowy drogi ekspresowej S6 na odcinku od węzła „Szemud (bez węzła) do węzła „Gdynia Wielki Kack” (z węzłem) – zawarta pomiędzy GDDKiA Oddział w Gdańsku a Polaqua sp. Z o.o.
- [2] Umowa 002/498/0001 z dnia 23.04.2018r dotycząca opracowania projektu “Budowy drogi ekspresowej S6 Słupsk – Gdańsk na odcinku Bożepole Wielkie – początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem)” – zawarta pomiędzy Polaqua sp. Z o.o. a Transprojektem Gdańskim Spółka z o.o..
- [3] „Program Funkcjonalno-Użytkowy” v.2017\_1 o nazwie zamówienia:”Budowa drogi ekspresowej S6 Słupsk – Gdańsk na odcinku Lębork (wraz z Obwodnicą Lęborka) – Obwodnica Trójmiasta. Zadanie 4: w. Szemud (bez węzła) – w. Gdynia Wielki Kack (z węzłem)”.
- [4] Koncepcja Programowa pod nazwą „Budowa drogi ekspresowej S6 Słupsk – Gdańsk na odcinku Lębork (wraz z Obwodnicą Lęborka) – Obwodnica Trójmiasta” Zadanie 4: w. Szemud (bez węzła) – w. Gdynia Wielki Kack (z węzłem).

- [5] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia nr RDOŚ-Gd-WOO.4200.3.153.2011.AJA.ES z dnia 30.05.2014r wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku dla przedsięwzięcia polegającego na „Budowie drogi ekspresowej S6 na odcinku Lębork (wraz z obwodnicą Lęborka) – Obwodnica Trójmiasta wraz z przebudową linii wysokiego napięcia w przebiegu wyznaczonym korytarzem WARIANTU II-A2”.
- [6] Decyzja nr DOOŚ-OAII.4200.38.2014.JSz.17 z dnia 04.01.2016r. Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska zmieniającą decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia nr RDOŚ-Gd-WOO.4200.3.153.2011.AJA.ES wydaną przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30.05.2014r. dla przedsięwzięcia polegającego na „Budowie drogi ekspresowej S6 na odcinku Lębork (wraz z obwodnicą Lęborka) – Obwodnica Trójmiasta wraz z przebudową linii wysokiego napięcia w przebiegu wyznaczonym korytarzem WARIANTU II-A2”
- [7] Pismo Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Nr O.Gd.I-4.417.97.3.28.2018.eg z dnia 30.03.2018r polecające posługiwanie się nazwą „Budowa drogi ekspresowej S6 Słupsk – Gdańsk na odcinku Bożepole Wielkie – początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem)” we wszelkiej korespondencji, w Dokumentach Wykonawcy oraz w powstałych utworach.
- [8] Aktualna mapa do celów projektowych wykonana przez firmę GEOPARTNER Inżynieria sp. Z o.o..
- [9] Dokumentacja „Geologiczno-inżynierska dla projektowanej drogi ekspresowej S6 odc. Lębork – Obwodnica Trójmiasta w inż. Pomorskim opracowana dla etapu koncepcji programowej, wykonana przez INGEO sp. Z o.o. Gdynia.
- [10] Dodatek do projektu robót geologicznych dla budowy drogi ekspresowej S6 Słupsk-Gdańsk na odcinku Bożepole Wielki-początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem) – odcinek 1 wykonana przez INGEO sp. Z o.o. Gdynia.
- [11] Dokumentacja Hydrogeologiczna dla projektowanej drogi ekspresowej S6 odc. Lębork – Obwodnica Trójmiasta w inż. Pomorskim opracowana dla etapu koncepcji programowej, wykonana przez INGEO sp. Z o.o. Gdynia.
- [12] Dodatek do Dokumentacji Hydrogeologicznej dla budowy drogi ekspresowej S6 Słupsk-Gdańsk na odcinku Bożepole Wielki-początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem) – odcinek 1 wykonana przez INGEO sp. Z o.o. Gdynia.
- [13] Analiza i prognozy ruchu dla projektowanej drogi ekspresowej S6 odc. Lębork – Obwodnica Trójmiasta w inż. Pomorskim opracowana dla etapu koncepcji programowej, wykonana przez Transprojekt Gdański sp. Z o.o..
- [14] Plany Urządzeń Melioracyjnych stanowiących dokumentację właściwych Zarządów Melioracji i Urządzeń Wodnych.
- [15] Mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000.
- [16] Mapy ewidencji gruntów w skali 1:5 000.
- [17] Wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające.
- [18] Obowiązujące normy i przepisy w szczególności:

- Ustawa z dnia 10.04.2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2013r. poz.687) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2012r. poz.462 – z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2012r. poz.463) – z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) - z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo Budowlane dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych(tekst jednolity Dz. U. 1985 Nr 14 poz.60);
- Ustawy, normy i przepisy dotyczące projektowania i wykonania sieci wodociągowych;
- Warunki techniczne wydane przez gestorów sieci wodociągowej.

### **1.5 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest :

***Budowa drogi ekspresowej S6 Słupsk – Gdańsk na odcinku Bożepole Wielkie – początek Obwodnicy Trójmiasta. Zadanie 3: węzeł Szemud (bez węzła) – węzeł Gdynia Wielki Kack (z węzłem)” ODCINEK 1- Budowa kanalizacji sanitarnej na terenie MOP III „Kamień”.***

Zastosowane w projekcie rozwiązania techniczne są zgodne z przepisami techniczno-budowlanymi i nie wymagają odstępstw, o których mowa w inż. 9 *Prawa budowlanego*.

### **1.6 Stan istniejący**

Istniejąca droga krajowa nr 6 jest drogą klasy GP (główny ruchu przyspieszonego). Przekrój drogi jest stały, jednojezdniowy, dwupasowy GP ½. Posiada pobocza utwardzone szerokości 2 m. W pasie drogowym usytuowane są stacje paliwowe oraz zjazdy i wjazdy do obiektów bezpośrednio sąsiadujących z trasą. Odcinkowo na przejściu przez tereny zabudowy miejskiej, wzdłuż trasy usytuowane są chodniki lub ścieżki dla pieszych. Droga krzyżuje się z drogami bocznymi w jednym poziomie.

Projektowany w ramach zadania3, odcinek1 w całości przebiegać będzie w nowym korytarzu drogi S6. Na początkowym odcinku Zadania 3 (od km 0+000 do km 2+000) droga S6 przechodzi przez miejscowość Szemud. Od km 2+000 do 2+900 droga S6 przebiega przez tereny leśne. Dalej przebiega przez miejscowości Bieszkówko, Marchowo, Koleczkowo oraz Bojano. W miejscowości Koleczkowo, droga krzyżuje się z potokiem „Zagórska Struga”. W miejscowości Bojano projektowana droga przecina drogę wojewódzką nr 218.

### **1.7 Dane o istniejącym uzbrojeniu**

Projektowany odcinek drogi S6, zadanie3, odcinek1 zlokalizowany jest na terenie województwa Pomorskiego na terenie powiatu wejherowskiego, gmina Szemud.

Początek projektowanego odcinka łączy się z projektowaną drogą S6 (zadanie2) wykonywaną wg odrębnego opracowania, Koniec odcinka łączy się z projektowaną drogą S6 (zadanie3, odcinek2).

Teren objęty zakresem opracowania charakteryzuje się znacznym stopniem uzbrojenia. Występują na nim następujące sieci infrastruktury:

- kable i linie elektroenergetyczne oraz oświetleniowe;
- kable, linie i kanalizacja teletechniczna;
- sieci gazowe;
- kanalizacja deszczowa;
- kanalizacja sanitarna;
- sieci wodociągowe.

### **1.8 Cel opracowania**

Celem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w celu odprowadzenia ścieków z budynków na terenie MOP-ów III „Kamień”.

### **1.9 Informacje terenowo – prawne**

Właścicielem gruntów znajdujących się pomiędzy liniami rozgraniczającymi będzie Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad po uzyskaniu decyzji o zezwoleniu na realizację przedmiotowej inwestycji w ramach „Ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych”.

Gestorem sieci sanitarnych na terenie MOP-ów III „Kamień” będzie GDDKiA.

### **1.10 Warunki gruntowo-wodne**

Geotechniczne warunki posadowienia wzdłuż projektowanej trasy ekspresowej S6, opisano na podstawie badań wykonanych dla dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Na terenie inwestycji, poniżej przypowierzchniowej warstwy gleby i gruntów z domieszką próchnicy, w przeważającej większości występują grunty nośne – głównie twar doplastyczne i plastyczne grunty lodowcowe reprezentowane przez gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny zwięzłe oraz wodnolodowcowe i deluwialne piaski i żwiry. Lokalnie na obszarze inwestycji występują grunty organiczne. W rejonie projektowanych wykopów, lokalnie w poziomie projektowanej niwelety oraz powyżej niwelety, mogą występować sączenia oraz wody gruntowe w postaci wód zawieszonych. Przecięcie ww. warstw podczas realizacji robót ziemnych może zagrażać stateczności skarp i spowodować lokalne osunięcia mas ziemnych. Szczegółowo warunki gruntowo-wodne i kategorię geotechniczną określono i przedstawiono w opracowanej Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Szczegóły dotyczące budowy geologicznej oraz warunków hydrologicznych zostały przedstawione w TOM X – Geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych. Częścią składową niniejszego tomu jest opracowana na potrzeby zadania „Dokumentacja badań podłoża gruntowego”.

## **2. PROJEKTOWANA BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Opracowanie budowy kanalizacji sanitarnej zostało wykonane w oparciu o warunki techniczne wydane przez Właściciela sieci.

Poniżej przedstawiono zestawienie sieci kanalizacji sanitarnej, odprowadzającej ścieki z budynków na terenie MOP-ów III „Kamień”:

L.p.	Lokalizacja wg S6 [km]	Oznaczenie	Charakterystyka kolizji i sposób jej rozwiązania	Długość przebudowy [m]	Długość demontażu [m]
1	2	3	4	5	6
1	4+051 MOP-III	KS-1	Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej 200PVC i 160PVC do odbioru ścieków z budynków MOP-ów III	200 PVC-363,8 160PVC-149,3	-

L.p.	Lokalizacja wg S6 [km]	Oznaczenie	Charakterystyka kolizji i sposób jej rozwiązania	Długość przebudowy [m]	Długość demontażu [m]
1	2	3	4	5	6
			„Kamień”; ścieki z gospodarczo-bytowe będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Dn200 we wsi Kamień. Na terenie MOP III „Kamień” Płd. Zaprojektowano typową przepompownię ścieków Dn1200mm, w celu odprowadzenia ścieków bytowych i gospodarczych z terenów MOP poprzez studzienkę rozprężną Dn1200 do proj. studni kaskadowej Dn1200 na istn. kanalizacji sanitarnej 200 PVC(obie studnie wg odrębnego opracowania Tom VI/2A „Przebudowa kanalizacji sanitarnej”).	90 PE – 83,8	

## **2.1. Konstrukcja kanałów kanalizacji sanitarnej**

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z:

- ⇒ PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”
- ⇒ Instrukcjami montażowymi układania przewodów opracowanymi przez producentów rur.
- ⇒ Wytyczne techniczne wykonawstwa robót budowlano-montażowych w zakresie sieci kanalizacyjnej” – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 2 i 3 – Arkady 88.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur PVC SN8 lite o średnicach 160 mm, 200 mm. Kanalizację sanitarną tłoczną na MOP-ie „Kamień” zaprojektowano z rur PE 100 SDR17 o średnicy 90mm.

Na odcinkach, gdzie przykrycie jest mniejsze od normatywnego wg PN-B-10725 rury należy ocieplić poliuretanem twardym do zabudowy w ziemi gr. 4cm.

Należy przestrzegać zasady budowy kanału grawitacyjnego od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Lokalizację kanalizacji sanitarnej i rur ochronnych pokazano na planie sytuacyjnym 0301.

## **2.2. Konstrukcja przejść pod drogami**

Rury ochronne dla kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur 355 mm PE 100 SDR 11. Kanał tłoczny 90mm pod wałem na terenie MOP-u zabezpieczono rurą ochronną z PE100 SDR11 o średnicy 225mm.

Roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej należy skoordynować z robotami drogowymi.

Rury przewodowe kanalizacyjne należy umieścić w rurach ochronnych przy pomocy pierścieni z PEHD (płóz), a końcówki rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową i manszetami gumowymi.

## **2.3. Studnie kanalizacji sanitarnej**

Na kanałach grawitacyjnych zaprojektowano studnie kanalizacyjne na załamaniach trasy i w miejscach włączenia.



Zaprojektowano studnie o średnicy Dn 1200 mm z betonu C35/45 o wodoszczelności W8 i nasiąkliwości  $\leq 5\%$ , wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10729, PN-EN 1917. Podstawę studni stanowi dennica monolityczna, z kinetą monolityczną, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kinecie. Jako zwieńczenie studni zaprojektowano płytę pokrywową z włazem żeliwnym, zgodnie z normą PN-EN 124. Włazy kanałowe osadzić na płycie pokrywowej regulując wysokość w dostosowaniu do niwelety drogi za pomocą pierścieni dystansowych łączonych przy pomocy zaprawy cementowej.

Jako zwieńczenie studni zaprojektowano płytę pokrywową z otworem Dn600mm pod właz.

Na studzienkach zaprojektowano włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym bez wentylacji, z zabezpieczeniem przed kradzieżą wg PN-EN 124. Włazy w terenie nieumocnionym należy umocnić brukiem lub kostką brukową lub obetonować w promieniu 0,5 m.

Studnie S3 i S4 zaprojektowano jako kaskadowe, z kaskadą zewnętrzną z obetonowaniem z betonu C20/25.

Przejścia rur przez ściany betonowe komory roboczej studni należy wykonać za pomocą tulei ochronnej z uszczelką (tzw. przejście szczelne) zgodnie z zaleceniem producenta rur.

## **2.4. Miejsca Obsługi Pasażerów (MOP)**

Opracowanie budowy kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze z MOP-ów „Kamień” opracowano na podstawie warunków technicznych nr GPK.7021.453.18 wydanych przez Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne w Szemudzie. Ścieki bytowo-gospodarcze z budynków toalet MOP-ów „Kamień” odprowadzone będą systemem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i kanalizacji tłocznej do kanalizacji we wsi Kamień.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC SN8 o średnicy 160 mm i 200 mm. Kanalizację tłoczną z rur PE100 SDR17 o średnicy 90mm.

Na sieci zaprojektowano typowe studzienki kanalizacyjne połączeniowe, przelotowe, spadowe (SR) i kaskadowe Dn 1200 mm z betonu C35/45 oraz studzienki inspekcyjne Dz 476 mm wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917. Na studzienkach zaprojektowano włazy żeliwne bez wentylacji: w jezdni klasy D-400, w chodnikach z wypełnieniem betonowym klasy B-125, w terenie zielonym właz klasy A15. Osadzenie rur w studzienkach oraz posadowienie rur powinno być wykonane jako szczelne zgodnie z instrukcją oraz wytycznymi montażowymi producenta rur i studzienek. Na MOP-ach zaprojektowano dwie studzienki S16 i S18 o średnicy Dz476mm do zrzutu zanieczyszczeń z autobusów. Obsługa tych punktów zrzutu w przyszłości będzie leżała po stronie zarządcy MOP-Ów „Kamień”.

Obliczenia ilości dopływających do kanalizacji sanitarnej przeprowadzono w oparciu o założenie, że ilość ścieków sanitarnych będzie równa 95% zapotrzebowania wody.

Na MOP-ach przewiduje się budowę budynków, z których ilość odprowadzanych ścieków wynosi łącznie:

MOP	Obiekt	$Q_{d\bar{s}r}$ m <sup>3</sup> /dobę	$Q_{dmax}$ m <sup>3</sup> /dobę	$Q_{hmax}$ m <sup>3</sup> /h
„Kamień” – 1	Budynek toalet + punkt zrzutu ścieków	2,57	3,34	0,39

„Kamień” – 2	Budynek toalet + punkt zrzutu ścieków	2,57	3,34	0,39
Razem:		<b>5,14</b>	<b>6,68</b>	<b>0,78</b>

W późniejszym etapie zostanie wybudowana stacja paliw i restauracja, łączna ilość ścieków odprowadzana z budynków toalet, stacji paliw i restauracji wyniesie:

MOP	Obiekt	$Q_{d\bar{s}r}$ m <sup>3</sup> /dobę	$Q_{dmax}$ m <sup>3</sup> /dobę	$Q_{hmax}$ m <sup>3</sup> /h
„Kamień” – 1	Budynek toalet + punkt zrzutu ścieków	2,57	3,34	0,39
	Stacja paliw	1,43	1,86	0,22
	Restauracja	10,00	13,00	1,52
	Hotel	20,00	26,00	3,04
„Kamień” – 2	Budynek toalet + punkt zrzutu ścieków	2,57	3,34	0,39
	Stacja paliw	1,43	1,86	0,22
	Restauracja	10,00	13,00	1,52
	Hotel	20,00	26,00	3,04
Razem:		<b>68,00</b>	<b>88,40</b>	<b>10,34</b>

## 2.5. Przepompownia i kanalizacji sanitarna tłoczna

Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych z MOP-ów „Kamień”, zaprojektowano typową przepompownię ścieków sanitarnych. Korpus wykonano z betonu klasy C35/45 o wodoszczelności W8 i nasiąkliwości  $\leq 5\%$ .

Przyjęto dwupompową przepompownię ścieków sanitarnych Dn 1200mm o wydajności  $Q=5$  l/s (18 m<sup>3</sup>/h), wysokości podnoszenia  $H=5$  m.

Kanał tłoczny zaprojektowano z rur 90 mm PE 100 SDR 17 na odcinku od przepompowni do studzienki rozprężnej. Pod wałami zabezpieczono rurociąg tłoczny rura ochronną o średnicy 225mm z rur PE100 SDR11. Na obsypce kanału tłoczego, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 20cm z metalową wkładką.

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków do sieci kanalizacyjnej Dn200 we wsi Kamień.

Obiekt	Parametry przepompowni					Parametry rurociągu tłoczego	
	$Q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	$H_p$ [m]	$P_2$ [kW]	Armatura DN [mm]	Typ i wymiary zbiornika [mm]	Materiał/D N [mm]	Długość [m]
	Parametry wg doboru		pompy				
MOP „Kamień”	18,00	5,0	1,2	80	beton C35/45 Dw=1200mm	PE-HD SDR17 Ø90	84,6

W skład przepompowni wchodzi:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość elementów	Materiał
1	szafka sterowniczo-zasilająca wraz z pływakami i okablowaniem w obrębie zbiornika 10 m	1 szt.	ABS, poliwęglan
2	pompa zatapialna	2 szt.	Żeliwo ZI250
3	kable zasilające pomp w obrębie zbiornika 10 m	2 kpl.	-
4	kolano stopowe sprzęgające – sprzęg dolny + prowadnice	2 kpl.	Żeliwo ZI250/ stal kwasoodporna 1.4301
5	łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
6	zawór zwrotny kulowy DN80	2 szt.	Żeliwo
7	zawór odcinający kulowy typu Szuster DN80	2 szt.	Żeliwo
8	orurowanie wewnątrz pompowni DN80	2 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
9	przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt.	-
10	właz „lekki” o wymiarze 800x600 mm	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
11	system wentylacji grawitacyjnej $\phi 110$	1 kpl.	PVC
12	drabinka	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
13	poręcze złazowe	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
14	podest roboczy	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301

## **Pompy**

Agregaty to zatapialne, jednostopniowe, pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermetycznie zamknięty, a chłodzenie jego odbywa się przez otaczające go medium. Stojan silnika wciśnięty jest w żeliwny korpus, a wirnik silnika wciśnięty jest na wał ze stali nierdzewnej. Wał łożyskowy jest na dwóch łożyskach kulkowych wypełnionych smarem stałym. Hermetyzację silnika osiągnięto przez zabudowę dwóch uszczelnień mechanicznych pojedynczych rozdzielonych komora olejowa pełniącą rolę bufora pochłaniającego ewentualne przecieki pierwszego uszczelnienia mechanicznego.

Pompa z wielołopatkowym wirnikiem jednostronnie otwartym, wyposażona w urządzenie rozdrabniające umożliwiające pompowanie cieczy zanieczyszczonych ciałami długowłóknistymi, które w przypadku zastosowania konwencjonalnej hydrauliki spowodowałyby jej zatkanie.

## **Urządzenie zabezpieczająco-sterujące:**

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące przeznaczone są do zabezpieczania i sterowania pracą dwóch trójfazowych, asynchronicznych silników elektrycznych agregatów pompowych przepompowni o mocy od 0,75 kW do 11kW. Urządzenia zabezpieczająco-sterujące zabezpieczają przed skutkami:

- zwarcia,
- przeciążenia,
- zaniku fazy,
- asymetrii zasilania,
- obniżenia napięcia zasilania (poniżej 180 V),
- pracy „na sucho”.

Urządzenie zbudowane jest z następujących modułów:

- elektronicznego członu kontroli odpadu fazy, spadku napięcia i kolejności faz,
- elektronicznego sterownika w postaci modułowego systemu automatyki przepompowni -,

- termicznego członu nadmiarowo-prądowego,
  - sygnalizacja świetlno-dźwiękowa.

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące zbudowane są z elementów automatyki elektronicznej, elektrycznej, łączników oraz aparatury sterowniczej połączonych w układ. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące umieszczone jest w obudowie z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP65. Urządzenia przystosowane są do zawieszania na ścianie lub konstrukcji. W dolnej części obudowy umieszczone są dławice uszczelniające, przez które doprowadzone są przewody zasilające, odbiorcze i sterownicze. Na drzwiach umieszczono zespół przycisków i przełączników oraz dodatkowo sygnalizację stanów awaryjnych – przekroczenie poziomu „góra” i „suchobiegu”.

Szafa sterownicza wymaga:

- doprowadzenia przewodu 5 żyłowego (3 fazy, neutralnym, ochronny) do szafy sterowniczej o odpowiednim przekroju.

### **Montaż pomp**

Montaż pomp w pompowniach odbywa się za pomocą zestawu sprzęgającego. Umożliwia on w razie konieczności bardzo prosty i szybki montaż i demontaż pompy. Pompa zatapialna do ścieków, z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana jest na łańcuchu do wewnątrz przepompowni po prowadnicach rurowych ze stali k.o. z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika). Pompa po opuszczeniu do wewnątrz zbiornika samoczynnie podłączana jest do układu tłocznego przepompowni. Specjalnie wyprofilowana uszczelka pomiędzy korpusem a łącznikiem, zamocowanym do pompy, gwarantuje szczelność układu. Uniesienie pompy do góry przy pomocy łańcucha powoduje samoczynne odłączenie jej od układu tłocznego, celem dokonania jej oczyszczenia lub przeglądu. Konsole górne dzięki swojemu kształtowi umożliwiają wypięcie unoszonej pompy z prowadnic bez demontażu jakichkolwiek części układu.

### **Ogrodzenie i utwardzenie terenu**

Teren przepompowni P1 zostanie utwardzony kostką betonową, zamknięty krawężnikiem o wysokości 30cm i szer. 15 cm; dodatkowo zabezpieczony ogrodzeniem z siatki kratowej wykonanej z poziomych i pionowych prętów D 5 mm o trójwymiarowym profilowaniu, ocynkowanych i powlekanych poliestrem w kolorze zielonym z bramą wjazdową i furtką. Ogrodzenie terenu zaprojektować w systemie NYLOFOR 3D, zastosować mocowanie śrubami zrywany. Bramę wyposażać w ogranicznik ruchu.

Wymiary ogrodzenia wys. 200cm

Wymiary bramy: 200x450cm

Szer. Furtki: 0,90m

Konstrukcja nawierzchni:

8cm - prefabrykowana, kostka betonowa szara

3 cm - podsypka, piasek łamany 0/2 lub mieszanka drobna granulowa 0/4

15cm - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5

W/w warstwy konstrukcyjne należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 przy wymaganiach jak dla ruchu lekkiego.

Do przepompowni należy wykonać zjazd z drogi dojazdowej na terenie MOP-u III „Kamień” Płd.

### **2.6. Próba szczelności**

Wykonane odcinki kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy poddać badaniom szczelności zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Wykonane odcinki kanalizacji sanitarnej tłocznej należy poddać badaniom szczelności oraz próbom ciśnieniowym zgodnie z PN-B-10725- „Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego  $p_r = 0,6 \text{ Mpa}$ :

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 Mpa  $p_p = 1 \text{ Mpa}$ ;

## **2.7. Wymagania dla zagęszczenia gruntu:**

### **2.7.1. Zagęszczenie podsypki rurociągu:**

- Obszar drogi: podsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,97$  Częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m] dla trasy głównej, dróg DK oraz innych dróg za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie należy wykonać: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].
- Tereny zielone: podsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,95$ . Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

### **2.7.2. Zagęszczenie obsypki rurociągu:**

- Obszar drogi: obsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,97$ . Częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m], dla trasy głównej, dróg DK oraz innych dróg za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie należy wykonać: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].
- Tereny zielone: obsypka rurociągu wymagany  $Is \geq 0,95$ . Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badanie / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

### **2.7.3. Zagęszczenie zasypki wykopu :**

- Obszar drogi ekspresowej: zasypka wykopu wymagany:
  - $Is \geq 1,0$  do gł. 2,0 [m] od powierzchni robót ziemnych;
  - $Is \geq 0,97$  poniżej głębokości 2,0 [m] od powierzchni robót ziemnych.
  - **Dla powyższych przypadków częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m], za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].**
- Obszar drogi innej niż ekspresowa: zasypka wykopu wymagany:
  - $Is \geq 1,0$  do gł. 1,2 [m] od powierzchni robót ziemnych;
  - $Is \geq 0,97$  poniżej głębokości 1,2 [m] od powierzchni robót ziemnych.
  - Dla powyższych przypadków częstotliwość badań: 2 badania / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m], za wyjątkiem przekroczenia drogi serwisowej, gdzie: 1 badanie / jezdnię dla warstwy o grubości 0,2 [m].
- Tereny zielone: zasypka wykopu wymagany  $Is \geq 0,95$ . Częstotliwość badań: 1 badanie / odcinek, lecz nie mniej niż jedno badania / 50 [m] dla warstwy o grubości 0,2 [m].

## **2.9. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

⇒ PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

⇒ PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

⇒ PN-B-06050 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

⇒ Instrukcją montażową układanie w gruncie rurociągów z PE .

W rejonie występowania uzbrojenia lub jego zbliżenia, oraz w miejscach włączenia do istniejącej sieci należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie celem dokładnego ich zlokalizowania oraz ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia.

Odkopane uzbrojenie podziemne (kable, rurociągi) należy pod nadzorem jednostki eksploatacyjnej zabezpieczyć przez podwieszenie lub wsparcie na dylach szalunkowych.

Przewody należy ułożyć na podsypce zagęszczonej o grubości 0,15m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym na profilach podłużnych.

Przewody po ułożeniu na podłożu należy obsypać w obrębie tzw. Warstwy ochronnej gruntem nieskalistym bez grud i kamieni, mineralnym i sybkim, drobno lub średnioziarnistym starannie zagęszczonym. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wysokość 0.5 m.

Zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem powyżej warstwy ochronnej w obrębie korpusu drogowego dokonać gruntem jak wyżej.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu pod korpusem drogowym powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-S-02205 dla dróg o ruchu ciężkim. Poza korpusem drogowym wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż 0.95.

Wszystkie prowadzone w terenie roboty należy skoordynować z pracami związanymi ze wzmocnieniem podłoża.

W trakcie wykonywania wykopów zachodzić będzie konieczność odwodnienia wykopów.

Na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Podłoże wzmocnione należy wykonać według oddzielnego opracowania geologicznego dotyczącego posadowienia przewodów kanalizacyjnych, studni kanalizacyjnych.

Podłoże wzmocnione wykonuje się :

- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, inż.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

### **3. UWAGI KOŃCOWE**

Przy budowie sieci kanalizacyjnej należy stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytutami i użytkownika sieci oraz w opinii ZUD.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, wykonawca winien wejść w kontakt z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia nadziemnego i podziemnego.

W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie nie wykazane w inwentaryzacji należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić odpowiedniego użytkownika.

Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

Należy przestrzegać przepisów BHP i Ppoż.

Wszystkie rury muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” i być nim trwale oznakowane.

Przebieg trasy istniejących sieci kanalizacyjnych należy potwierdzić na podstawie przekopów kontrolnych.

W strefie czynnych sieci kanalizacyjnych dopuszcza się prowadzenie robót ziemnych tylko systemem ręcznym.

Zobowiązuje się inwestora budowlanego obiektu i wykonawcę robót do prowadzenia prac wykluczających możliwość powstania awarii oraz:

- Pokrycia kosztów usunięcia ewentualnej awarii lub uszkodzeń sieci kanalizacyjnych wynikłych wskutek prowadzenia robót budowlanych, oraz związanym z tym okresowym wstrzymaniem dostaw wody do odbiorców.
- Udzielenia pomocy materiałowej i sprzętowej dla szybkiego usunięcia awarii.
- Powiadomienie odbiorców o przyczynach wstrzymania dopływu wody oraz, uzgodnionego z dostawcą wody, terminu i warunków jego wznowienia.

Miejsca robót kanalizacyjnych powinny być wyraźnie oznakowane w terenie za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych.

#### **4. ZAKRES PODSTAWOWYCH ROBÓT**

##### **Budowa KS-1 (MOP) km 4+051**

⇒ Budowa kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych 160PVC SN 8	- 149,3m;
⇒ Budowa kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych 200PVC SN 8	- 363,8m;
⇒ Budowa kanalizacji sanitarnej tłocznej 90 mm PE	-83,8m;
⇒ Montaż studni kanalizacyjnych Dn 1200 mm	- 8 kpl;
⇒ Montaż studni tworzywowych Dn 425 mm	- 9 kpl;
⇒ Montaż przepompowni ścieków Q=5 l/s, Dn1200mm	1 kpl.

Projektant

mgr inż. Justyna Rybacka

## **II ZAŁĄCZNIKI**



Załącznik 1

Nazwa studni	Typ studni	Średnica studni Dn	Typ zwieńczenia	Typ włazu	Rzędna terenu projektowanego [m n.p.m.]	Rzędna góry studni [m n.p.m.]	Rzędna dna studni [m n.p.m.]	Głębokość studni [m]	Głębokość części osadzej [m]	Dno studni [-]	Średnica kanału wylotowego [-]	Rzędna dna kanału wylotowego [m n.p.m.]	Średnica kanału wlotowego [-]	Rzędna kanału wlotowego [m n.p.m.]	Kąt włączenia kanału wlotowego [°]	Średnica kolejnego włączenia "I" [-]	Rzędna kolejnego włączenia "I" [m n.p.m.]	Kąt włączenia "I" [°]
P1	Przepompownia	1200	Płyta pokrywowa	zgodnie z warunkami dostawcy	207,30	207,60	202,66	4,94	0,50	osadnik	90 PE	205,51	200 PVC	203,16	185			
S2	Studnia	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy A-15 z wentylacją	207,05	207,05	203,26	3,79	0,00	Kineta	200 PVC	203,26	200 PVC	203,26	143,5			
S3	Studnia kaskadowa	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy A-15 z wentylacją	207,05	207,05	203,34	3,71	0,00	Kineta	200 PVC	203,34	200 PVC	203,34	126,7	160 PVC	204,49	270,0
S4	Studnia kaskadowa	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy A-15 z wentylacją	207,18	207,18	203,51	3,67	0,00	Kineta	200 PVC	203,51	200 PVC	203,51	232,6	160 PVC	204,85	269,9
S5	Studnia	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy A-15 z wentylacją	207,35	207,35	203,83	3,52	0,00	Kineta	200 PVC	203,83	200 PVC	203,83	180,0			
S6	Studnia	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy A-15 z wentylacją	207,20	207,20	204,21	2,99	0,00	Kineta	200 PVC	204,21	200 PVC	204,21	183,6			
S7	Studnia	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy A-15 z wentylacją	206,95	206,95	204,32	2,63	0,00	Kineta	200 PVC	204,32	200 PVC	204,32	180,0	160 PVC	204,37	135,0
S8	Studnia	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy A-15 z wentylacją	207,45	207,45	204,54	2,91	0,00	Kineta	200 PVC	204,54	200 PVC	204,54	90,0			
S9	Studnia	1200	Zwężka red. 1200/600	klasy B-125 z wentylacją	207,00	207,00	204,75	2,25	0,00	Kineta	200 PVC	204,75	200 PVC	204,75	180,0			
S10	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	206,67	206,67	204,95	1,72	0,00	Kineta	200 PVC	204,95	200 PVC	204,95	269,9			
S11	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	206,62	206,62	205,07	1,55	0,00	Kineta	160 PVC	205,07	160 PVC	205,07	180,1	160 PVC	205,07	270,1
S12	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	206,47	206,47	205,18	1,29	0,00	Kineta	160 PVC	205,18	160 PVC	205,18	269,9			
S13	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	206,80	206,80	204,97	1,83	0,00	Kineta	160 PVC	204,97	160 PVC	204,97	90,0			
S14	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	206,77	206,77	205,06	1,71	0,00	Kineta	160 PVC	205,06	160 PVC	205,06	179,9	160 PVC	205,06	89,9
S15	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	206,71	206,71	205,18	1,53	0,00	Kineta	160 PVC	205,18	160 PVC	205,18	90,0			
S16	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	207,22	207,22	205,82	1,40	0,00	Kineta	160 PVC	205,82						
S17	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	207,04	207,04	205,26	1,78	0,00	Kineta	160 PVC	205,26	160 PVC	205,26	135,0			
S18	Studnia	425		klasy B-125 teleskopowy	207,00	207,00	205,60	1,40	0,00	Kineta	160 PVC	205,60						