

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- OPIS TECHNICZNY
- DECYZJA O LOKALIZACJI INWESTYCJI CELU PUBLICZNEGO
- PROTOKÓŁ Z POSIEDZENIA NARADY KOORDYNACYJNEJ
- MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1:1000 – rys. nr 1-6
- PROFILE PODŁUŻNE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ – rys . nr 7-13
- PROFILE PODŁUŻNE PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ – rys.nr 14-19
- PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ – rys. nr 20
- SCHEMAT STUDNI REWIZYJNEJ BETONOWEJ KASKADOWEJ – rys. nr 21
- INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY PRACY
- OŚWIADCZENIE I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

# **OPIS TECHNICZNY PROJEKTU SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ SIECI KANALIZACJI TŁOCZNEJ**

## **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne nr DT634.110.WTK.02.2014 wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Stęszewie
- mapa sytuacyjna w skali 1:1000
- wizja lokalna w terenie
- protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej
- aktualne normy i przepisy

## **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Łódź w ulicach Jeziornej, Trzebawskiej, Wypoczynkowej, Szkolnej, Nowej, Podgórnej, na działkach o numerach ewidencyjnych 83/6, 120, 155/2, 113/17, 171/1, 87/1, 81, 82, 34, 38, 26, 158/9, 158/10, 158/11, 158/12, 158/16, 190/5, 188, 187, 159/2, 159/1, 186, 161/2, 185, 164, 183, 166, 170, 181, 92/1, 91, 179, 90, 89/2, 89/4, 89/3, 173, 92/2, 169, 168, 167, 163, 162, 94/2, 94/1, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 109/9, 88/14, 79/3, 33/3, 220, 75/3, 54/1, 47, 2, 79/2.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dn200 PCV wraz z przyłączami dn160 PCV
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej dn110 PE.

### **Uwaga:**

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji ogranicza się w obszarze działek objętych projektem budowlanym i wnioskiem pozwolenia na budowę.

## **3. Lokalizacja inwestycji:**

Inwestycja zlokalizowana jest w Łodzi gmina Stęszew, powiat poznański, woj. Wielkopolskie. Trasa kanalizacji sanitarnej przebiega wzdłuż ulicy Jeziornej, Trzebawskiej, Wypoczynkowej, Szkolnej, Nowej oraz Podgórnej.

## 4. Materiały wyjściowe

### 4.1. Podkłady geodezyjne

Dokumentację opracowano na mapach zasadniczych, sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000 wraz z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, Łódź, woj. wielkopolskie.

### 4.2. Warunki gruntowo-wodne

#### Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W podłożu opisywanego obszaru występują utwory czwartorzędowe. Od powierzchni terenu do głębokości 0,1-1,3 m p.p.t. występuje warstwa gleby lub nasypu niekontrolowanego. Stwierdzono wodnolodowcowe i lodowcowe piaski o różnej granulacji i lokalnie pospółkę oraz żwir, zastoiskowe pyły i zwałowe piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste.

Na obszarze inwestycji stwierdzono lokalnie pierwszy poziom wodonośny, stabilizował się on na głębokości od 0,8 do 4,8 m p.p.t.

Zwierciadło wody gruntowej może ulegać okresowym wahaniom uzależnionym od pory roku oraz wielkości opadów.

#### Geotechniczna charakterystyka gruntów

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. W skład każdej z warstw geotechnicznych wchodzi grunty o zbliżonych parametrach cech fizyczno-mechanicznych. W podziale tym nie ujęto gleby oraz nasypu niekontrolowanego.

**PAKIET I** – czwartorzędowe grunty organiczne pochodzenia bagienne. Wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IA** – torf, mokry, średnio i dobrze rozłożony
- **Warstwa IB** – namuł piaszczysty, mokry, w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,35$
- **Warstwa IC** – namuł piaszczysty, mokry, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$

**PAKIET II** – czwartorzędowe, wodnolodowcowe i lodowcowe grunty niespoiste. Wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IIA** – grupa piasków drobnych i pylastych, wilgotnych do nawodnionych, w stanie średniozagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$
- **Warstwa IIB** – grupa piasków średnich i grubych, wilgotnych do nawodnionych, w stanie średniozagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$
- **Warstwa IIC** – pospółka i żwir, wilgotne do nawodnionych, w stanie średniozagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$

**PAKIET III** – czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Grunty te wg klasyfikacji PN-81/B-03020 oznaczone są symbolem konsolidacji C. Wydzielono 1 warstwę geotechniczną:

- **Warstwa III** – grupa pyłów, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,19$

**PAKIET IV** – czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia zwałowego. Grunty te wg klasyfikacji PN-81/B-03020 oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

- **Warstwa IVA** – grupa piasków gliniastych, wilgotnych, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,33$
- **Warstwa IVB** – grupa piasków gliniastych i glin piaszczystych, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$
- **Warstwa IVC** – piasek gliniasty z domieszką żwiru, mało wilgotny, w stanie półzwałowym, o stopniu plastyczności  $I_L \leq 0,00$

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki geotechniczne występujące w podłożu uważa się za **korzystne** w rejonach, gdzie wody gruntowej nie stwierdzono lub występuje na większej głębokości. Warunki średnio korzystne lub niekorzystne występują w rejonach z płytkim zwierciadłem wody gruntowej oraz z gruntami organicznymi.

Podłoże posiada warstwową budowę geologiczną. Lokalnie, poniżej poziomu posadowienia kanalizacji, występują grunty organiczne oraz spoiste w stanie plastycznym.

Po analizie warunków gruntowo-wodnych przyjęto I kategorię geotechniczną w prostych lub złożonych (w zależności od rejonu) warunkach gruntowych.

Istniejące warunki gruntowo-wodne umożliwiają realizację projektowanych robót kanalizacyjnych. Podłoże gruntowe umożliwia bezpośrednie posadowienie kanalizacji sanitarnej, z lokalną koniecznością wzmocnienia podłoża.

W zależności od projektowanych rzędnych posadowienia rur kanalizacyjnych, na niektórych odcinkach konieczne będzie czasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej.

Ze względu na okresowe wahania poziomu wody gruntowej (w zależności od pory roku i ilości występujących opadów atmosferycznych), na analizowanym obszarze możliwa jest zmiana głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej. W związku z tym roboty ziemne zaleca się prowadzić w „suchym” okresie roku.

#### 4.3. Stan istniejący i uzbrojenie terenu

Teren objęty niniejszą inwestycją w chwili obecnej stanowi drogę o nawierzchni asfaltowej oraz gruntowej.

Na omawianym obszarze występuje uzbrojenie podziemne w postaci gazociągów, wodociągów, kabli energetycznych oraz kabli telekomunikacyjnych. Trasy uzbrojenia podziemnego oraz przeszkody terenowe pokazane są na planach sytuacyjno-wysokościowych. Trasa projektowanych przewodów krzyżuje się z trasą istniejącego uzbrojenia: rurociągi gazowe, kable telekomunikacyjne, kable energetyczne, rurociągi wodociągowe. Przed rozpoczęciem robót należy z wyprzedzeniem powiadomić właścicieli uzbrojenia i prace

wykonywać pod ich nadzorem (zgodnie z załączonymi do projektu uzgodnieniami) oraz dokładnie zlokalizować uzbrojenie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne w rejonie w/w uzbrojenia należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający eksploatację.

Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie.

## **5. Opis sieci**

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejących kolektorów kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych w ulicy Szkolnej. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się z rur PCV-U klasy S SN8 ze ścianką litą, zgodne z PN-EN 1401:1999 z uszczelką, o średnicy 200 mm, całkowita długość 2 893,0 m. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej projektuje się z rur PE 100 PN10 o średnicy 110 mm, przeznaczone do kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej, całkowita długość 809,5 m.

Uzbrojenie sieci będą stanowić studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1000 mm.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

### **5.1. Przykanaliki**

Przyłącza kanalizacji sanitarnej do poszczególnych działek zaprojektowano lokalizując studzienkę PP o średnicy 315 mm w odległości 1,50-2,00 m od granicy działki i dalej łącząc ją z rurą PCV o litej ściance o średnicy 160 mm. Układanie przykanalików i zasypka identycznie jak kolektorów.

Podłączenia przykanalików do kolektorów przewidziano poprzez studnie kanalizacyjne rewizyjne.

Trasy i średnice kolektorów pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:1000, zaś rzędne posadowienia na profilach podłużnych.

## **6. Uzbrojenie sieci**

Sieć uzbrojona będzie w studnie z kręgów betonowych łączonych przy pomocy uszczelek gumowych. Kręgi produkowane są z wodoszczelnego (W-10), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-0) betonu o wysokiej jakości (klasa nie niższa niż C35/45).

Zastosowano studnie o parametrach:

- typ BS-100
- wariant I – zwężka redukcyjna 1000/625
- wysokość dna studzienki 650mm
- przejścia szczelne przez ściany studni są wklejane w nawiercanych otworach
- stopnie wjazdowe w układzie drabinki z prętów stalowych Ø30mm w otulinie z tworzywa; spełniają wymogi PN-63/H-74086

Studzienki będą przykryte włazami typu „D” ciężkiego wypełnionego betonem klasy min. C45, bez otworów wentylacyjnych. Włazy należy montować przy pomocy pierścienia amortyzacyjnego. Rury układane będą na 15 cm warstwie podsypki żwirowej. Zasyпка na odcinkach pod nawierzchniami umocnionymi pełna, z zagęszczeniem do wskaźnika 1,0 (wierzchniej, 0,50 m warstwie) natomiast na odcinkach nie umacnianych (trawnikach) min. 30 cm ponad rurociąg i dalej gruntem rodzimym z zagęszczeniem do wskaźnika 0,95.

#### Uwaga:

W przypadku gdy rzędna kanału na wlocie do studni różni się od rzędnej kanału na wylocie, należy zastosować studnię kaskadową.

Na przyłączach zamontować systemowe studzienki przyłączeniowe typu Wavin DN 315 z włazem żeliwnym 12,5 T/1,0 m.

## 7. Bilans ścieków sanitarnych

Dane:

- Ilość posesji uzbrojonych w przyłącza: 75 szt.
- Średnia ilość osób zamieszkałych na każdej posesji – przyjęto: 4

80 dm

- Wskaźnik zrzutu ścieków sanitarnych: /os/dobę (0,080 m<sup>3</sup>/os/dobę)

$$Q_{d_{sr}} = 75 \cdot 4 \cdot 80 = 24\,000 \frac{dm^3}{d} = 24 \frac{m^3}{d}$$

## 8. Tłocznia ścieków

### Opis techniczny tłoczni ścieków Instalcompact:



- łatwy dostęp do każdego elementu składowego, pomp, separatorów i armatury,
- zlokalizowanie separatorów na zewnątrz komory retencyjnej,
- Separator z uchylnymi klapami grzebieniowymi i wziernikiem.
- Dostęp do wnętrza rozdzielacza za pomocą specjalnego włazu.
- Przyłącze umożliwiające płukanie separatorów oraz rurociągu tłocznego bez konieczności wyłączania tłoczni z normalnego cyklu pracy.
- Kontrola ścieków oczyszczonych w zbiorniku za pomocą dużego wziernika wyposażonego dodatkowo w wycieraczkę szyby i oświetlenie.
- zarówno oba separatory jak i zbiornik ścieków wyposażone zostały w rewizje z przeźroczystego szkła, umożliwiające ocenę stanu zanieczyszczenia bez uprzedniej konieczności demontażu, rozbierania tych podzespołów.
- możliwość pracy tylko jednej pompy - oddzielne odcięcie każdego z separatorów i każdej pompy dzięki zainstalowanej armaturze,
- łatwość kontroli pracy oraz wykonywania przeglądów i operacji remontowych (dzięki włazowi specjalnej konstrukcji pozwalającemu na szybkie otwarcie komory rozdzielacza)
- Gwarantowany czas eksploatacyjnego otwarcia separatora i rozdzielacza dla czynności obsługowych - poniżej 1 minuty.

**Elementy wyposażenia zbiornikowej tłoczni ścieków (TABELA 2)**

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
<b>Wyposażenie standardowe</b>			
1.	<b>Zbiornik</b> zewnętrzny tłoczni o średnicy wewnętrznej 2500 mm z rząpiem na pompę odwadniającą.	1 kpl	beton zgodnie z <b>PN-EN 206-1:2003</b>
2.	Zasuwa odcinająca nożowa na wlocie do rozdzielacza z łącznikiem rurowo-kołnierзовym umożliwiającym połączenie rurociągu grawitacyjnego z modułem tłoczni	1 kpl.	-
3.	Wewnętrzna komora zbiorcza	1 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
4.	Zasuwy odcinające nożowe na wlocie do separatorów	2 szt	-
5.	Zasuwy odcinające nożowe na króćcach ssawnych pomp	2 szt	-
6.	Zasuwy odcinające na rurociągu tłocznym za separatorem	2 szt.	-
7.	Zawory zwrotne kulowe kolanowe Szuster za separatorem	2 szt.	
8.	Zawory zwrotne kulowe przed separatorem	2 szt.	
9.	Separatory z rewizją z przeźroczystego szkła	2 szt	Stal kwasoodporna 1.4301
10.	Orurowanie tłoczni	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
11.	Pompy główne do zabudowy suchej	2 kpl	-
12.	Pompka odwadniająca –zatapialna z orurowaniem i armaturą zwrotno-odcinającą	1 kpl.	-
13.	Układ wentylacji pompowni kominki wentylacyjne - na płycie pompowni rury wentylacyjne, wentylator wyciągowy	1 kpl	-
14.	Oświetlenie pompowni 24V	1 kpl.	--
15.	Podest technologiczny, obsługowy	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
16.	<b>Właz kwadratowy</b> jednoskrzydłowy ocieplony z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu – dla T2	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
17.	<b>Właz kanałowy</b> żeliwny kl. D, nakładany na pokrywę	1 kpl.	żeliwo
18.	Drabinka z wysuwany podchwytem	1 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
19.	Rozdzielnia sterująca z układem sterowania – obudowa metalowa, malowana proszkowo, IP 65, posiada znak CE, wyposażona w: ▪ modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, ▪ rozłącznik główny, ▪ zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy, ▪ zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy, ▪ wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp ▪ grzałkę z termostatem ▪ sondę do ciągłego pomiaru poziomu ścieków, ▪ rozruch soft-strat ▪ modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych - (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, powiadomienie o awariach ▪ zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego ▪ wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni	1 kpl	-

## OPIS TECHNICZNY TŁOCZNI ŚCIEKÓW, ZASADA DZIAŁANIA

Tłocznie ścieków Instalcompact dzięki zabudowie separatorów części stałych na zewnątrz modułu tłoczni, powodują ograniczony kontakt pomp z dużymi zanieczyszczeniami stałymi minimalizując ich zatykanie.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne pompowni zapewnia wymierne korzyści w postaci:

- komora, w której zabudowany jest moduł tłoczni i pompy jest sucha i wolna od gazów złownonnych i trujących,
- niskich kosztów eksploatacji i ewentualnej regeneracji pomp, poprzez łatwy dostęp do ich ruchomych części,
- higieniczne warunki prowadzenia prac montażowych a później eksploatacyjnych,
- możliwość prowadzenia prac eksploatacyjnych na jednym z ciągów tłocznych bez konieczności wyłączania całej tłoczni z ruchu,

W pierwszej fazie napełniania, ścieki napływają do komory rozdzielacza kanałem grawitacyjnym, po czym spływają poprzez separator (zabudowany na zewnątrz modułu tłoczni) i pompę do zbiorczej komory retencyjnej. Podczas grawitacyjnego przepływu ścieków przez separator następuje mechanicznie oddzielenie grubych zanieczyszczeń na specjalnej konstrukcji ruchomych kłapach grzebieniowych i przepływ cieczy wolnej od grubych zanieczyszczeń do komory zbiorczej.

Po osiągnięciu zadanego poziomu następuje załączenie pompy (sygnał z sondy głębokości do sterownika) i przejście do drugiej fazy pracy tłoczni czyli przetłaczania ścieków wraz z zanieczyszczeniami zgromadzonymi w separatorze do rurociągu tłoczego.

Następnie po osiągnięciu zadanego poziomu minimalnego następuje wyłączenie pompy i zakończenie pełnego cyklu pracy.

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej,
- wszystkie stalowe elementy modułu (rozdzielacz, separatory, komora zbiorcza) wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- połączenia kołnierzowe wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuwki odcinające nożowe międzykołnierzowe,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia jest wyposażona we właz prostokątny wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- właz wyposażony jest w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest,), zastosowano połączenia wyrównawcze,



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

### **8.1 Rozdzielnia sterująca z układem sterowania**

Praca tłoczni ścieków regulowana jest dedykowanym sterownikiem IC2012. Wbudowany algorytm przewiduje automatyczną naprzemienną pracę dwóch zespołów pompowych, co zapobiega przeciążeniu sieci elektrycznej. Realizacja kolejnych faz procesu napływu/tłoczenia (płukania separatorów), odbywa się po osiągnięciu zadanych wartości poziomu ścieków w zbiorniku, mierzonych przez sondę hydrostatyczną. W przypadku niskiego napływu ścieków, tłocznia uruchamiana jest z częstotliwością przeciwdziałającą zagniwaniu gromadzonych w zbiorniku ścieków i powstawaniu nieprzyjemnych odorów.

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej – typ sterownika zależny od zaprojektowanego standardu sterowania.
  - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt), soft-start dla mocy silników powyżej >10,0kW
  - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem
  - sonda do ciągłego pomiaru poziomu zamontowana w zbiorniku retencyjnym tłoczni ścieków,
  - modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych - (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy), powiadamianie o awariach
  - zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego
  - wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni.

### **8.2 Pompy**

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- pompy są pompami wirowymi, odśrodkowymi i przystosowanymi do montażu w pomieszczeniach suchych.
- Pompy są wyposażone w podwójne uszczelnienia mechaniczne SiC/SiC +C/SiC przedzielone komorą olejową, wypełnioną olejem niegroźnym dla środowiska
- Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień – uszczelnienia nie mogą być zablokowane.

- Uszczelnienia muszą być znormalizowane, wykonane zgodnie ze standardami międzynarodowymi - dostępne u różnych producentów – nie uzależniać użytkownika od jednego dostawcy.
- Pompy posiadają taką konstrukcję, by nie trzeba było wykonywać instalacji płuczającej uszczelnień i doprowadzać z zewnątrz mediów.
- Łożyska są znormalizowane- dostępne u różnych producentów – nie uzależniać użytkownika od jednego dostawcy.
- Wał pompy w całości wykonany ze stali nierdzewnej.
- Pompa jest dostosowana do zastosowania silnika znormalizowanego od różnych producentów.
- Silnik jest naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp.
- Silniki są chłodzone powietrzem bez konieczności wykonywania zewnętrznej instalacji.
- Agregat ma budowę umożliwiającą wymianę, regulację lub regenerację części hydraulicznych zużywających się, np. pierścieni uszczelniających.
- Pompy są wyposażone w króciec lub kolano ssawne z otworem rewizyjnym.
- Silnik pompy posiada wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- Śruby łączące elementy składowe pompy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

### **8.3 Obudowa tłoczni ścieków**

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 2,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- element denny musi być wykonany jako monolit,
- w dnie zbiornika jest wykonane rzępie na pompkę odwadniającą,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu uszczelek,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne.

### **8.4 Serwis**

Zapewniamy obsługę serwisową gwarancyjną jak i pogwarancyjną producenta. Firma Instalcompact posiada własną sieć serwisową z centralą w Tarnowie Podgórnym oraz oddziałami w Katowicach, Krakowie, Koszalinie, Koninie, Warszawie, Wrocławiu, Zamościu, Gdańsku i Radomiu oraz Białymstoku co gwarantuje prawidłową obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną.

### **8.5 Informacje ogólne**

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
  - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
  - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

## **9. Rura osłonowa**

W miejscu przejścia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej pod drogą wojewódzką przewiduje się poziomy przecisk sterowany z zastosowaniem rur osłonowych PCV Ø 355 na kanalizacji grawitacyjnej oraz Ø200 na kanalizacji tłocznej.

Lokalizacja i posadowienie rur zgodnie z planami.

Dla odpowiedniego prowadzenia rury kanalizacyjnej w rurze osłonowej należy zastosować płozy mocowane do rury przewodowej co ok. 1,0 m. Maksymalny rozstaw pierścieni pomiędzy rurą osłonową i przewodową. Na końcach rury osłonowej należy wykonać zamknięcie, np. w postaci specjalnego pierścienia uszczelniającego (manszety).

## **10. Wytyczne wykonania robót**

### **Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, ewentualnym odprowadzeniem wody z wykopów itp.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

Wszelkie prace ziemne w terenach zielonych (np. prowadzenie kanałów na terenie pobocza drogi) należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu roślin (drzewa, krzewy) przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

### **Wykopy**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050. W pobliżu budynków, drzew oraz w drogach zakłada się wykonanie tylko wykopów wąsko przestrzennych o ścianach szalowanych wypraskami stalowymi lub obudowy skrzyniowe. Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie BHP ze względu na głębokie wykopy.

Wykopy pod rurociągi należy wykonać do głębokości 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu/kanału.

Po wykonaniu robót wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i odtworzenia pasa drogowego poszczególnych dróg gminnych w sposób ustalony bezpośrednio przed rozpoczęciem prac i określony w pozwoleniu na prowadzenie robót w pasie drogowym.

### **Układanie odcinków rurociągu**

Technologię układania rur kanalizacyjnych w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz zgodnie z poniżej podanymi wymogami technicznymi, projektem wzmocnienia podłoża i obowiązującymi przepisami.

Wyrównanie spadków rury przez podłożenie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanalizacyjnej, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Opuszczanie do wykopu elementów (rury, kształtki i armatura) należy przeprowadzać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Rury muszą być układane tak, żeby ich podparcie było jednolite.

Do budowy przewodów mają zastosowanie wyłącznie nowe rury i kształtki nieuszkodzone, posiadające atest. Montaż rur należy wykonać zgodnie z "instrukcją montażową" producenta rur.

### **Zasypywanie wykopów**

Zasypywanie wykopów powinno odbywać się piaskiem warstwami grub. 15 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.

Grubości warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypywanie wykopów, gdzie jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności.

Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy. Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni drogowych musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205 (Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania). Niezależnie od kategorii ruchu na drodze do głębokości 1,2 m należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia 1,0. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań, np. kruszywa drobnozagęszczalne. Podsypkę i obsypkę zagęścić do wskaźnika 0,95. Droga wojewódzka nie jest objęta odtworzeniem nawierzchni z uwagi na to, iż kanalizację sanitarną projektuje się wykonać przeciskiem (bez naruszenia asfaltu).

## **11. Strefy ochronne**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i wymogów eksploatacyjnych, dla rurociągów kanalizacji sanitarnej powinny być wyznaczone strefy kontrolowane, których linia środkowa pokrywa się z osią rurociągu. W strefach kontrolowanych operator powinien kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu.

Strefa ochronna powinna być pozbawiona zabudowy stałej i tymczasowej oraz zadrzewiania. Szerokość strefy to 2,5 m w każdą stronę liczone od osi przewodu.

## **12. Badanie szczelności**

### **Kanały grawitacyjne**

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron/

Próbie szczelności rurociągów grawitacyjnych należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normach: PN-EN1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych.

### **Rurociągi tłoczne**

Badanie szczelności przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.

Przewód należy badać na ciśnienie próbne:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1MPa:  $p_p = 1,5 p_r$  lecz nie mniejsze niż 1MPa.
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  wyższym niż 1MPa:  $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$
- dla odcinka przewodu ułożonego pod drogami, w rurach ochronnym, kanałach zbiorczych:  $p_p = 2p_r$ , lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Ciśnienie próbne  $p_p$  całego przewodu niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjąć równe 1,5 ciśnienia roboczego nie mniej niż 1 MPa.

### **13. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość
<b>1</b>	Rura PCV dn 200 mm	m	2 893,0
<b>2</b>	Rura PCV dn 160 mm	m	484,5
<b>3</b>	Rura PE PN10 dn 110 mm	m	809,5
<b>4</b>	Studnia dn 1000 mm	szt.	95
<b>5</b>	Studnia dn 315 mm	szt.	50

### **14. Uwagi końcowe**

Sieć należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, polskimi normami, normami branżowymi, obowiązującymi przepisami technicznymi, BHP i ppoż., instrukcją stosowania rur określoną przez producenta.

W przypadku, gdy rzędne istniejących sieci nie są znane (wodociąg, gaz, eNN, eSN, telekomunikacja) a sieci kolidują z projektowaną kanalizacją, istniejące sieci należy przełożyć.

Warunki podane przez ZUD oraz przez indywidualnych właścicieli stanowią integralną część wytycznych wykonawczych.

W miejscach przejść dla pieszych oraz przejazdów należy wykonać kładki mostowe oraz mostki przejazdowe.

Wykopy zabezpieczyć zaporami w jaskrawych kolorach, a w nocy zapewnić oświetlenie na początku i na końcu wykopów.