

## PROJEKT BUDOWLANY

**O b i e k t :** budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odnogami kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz z pompownią ścieków (tłocznia ścieków) w ul. Dębowej w Glinnie

Jednostka ewid. : Nowy Tomyśl; 301504\_5  
Obręb ewid. : Glinno; 0006  
Działka nr : 27/26  
Kategoria obiektu : XXVI

**I n w e s t o r :** Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
w Nowym Tomyślu Sp. z o.o.  
ul. Targowa 8  
64-300 Nowy Tomyśl

**B r a n ż a :** sanitarna

**D.T. :** 53/20

STANOWISKO	PROJEKTANT	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
Projektant Instalacje sanitarne	mgr inż. Waldemar Pięta	WKP/0364/PWOS/09	Wrzesień 2020	
Projektant Instalacje elektryczne	inż. Waldemar Miler	276/88/Pw	Wrzesień 2020	
Asystent projektanta Instalacje sanitarne	mgr inż. Anita Jarosz		Wrzesień 2020	

### Załączniki :

1. wg. opisu technicznego

Egzemplarz **1**

## SPIS ZAWARTOŚCI

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Dane wstępne
- 2.0. Przedmiot i zakres opracowania
- 3.0. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu
- 4.0. Projektowane zagospodarowanie terenu
- 5.0. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu
- 6.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie
- 7.0. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego
- 8.0. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia
- 9.0. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych
- 10.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
- 11.0. Opis techniczny projektowanego rozwiązania
  - 11.1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
    - 11.1.1. Odnogi kanalizacyjne
  - 11.2. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej
    - 11.2.1. Studzienka rozprężna
    - 11.2.2. Studzienka z czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym
- 12.0. Tłocznia ścieków „P”
  - 12.1. Dane ogólne
  - 12.2. Komora tłoczni ścieków
  - 12.3. Część technologiczna pompowni – tłocznia ścieków
  - 12.4. Sterowanie pompowni
  - 12.5. Statyka obudowy pompowni
  - 12.6. Zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków „P”
- 13.0. Kolidzje i skrzyżowania rurociągu grawitacyjnego i ciśnieniowego z istniejącym uzbrojeniem
- 14.0. Warunki gruntowo – wodne
  - 14.1. Położenie geograficzne
  - 14.2. Budowa geologiczna i warunki gruntowe
  - 14.3. Warunki wodne
  - 14.4. Wnioski
- 15.0. Wykonywanie robót

- 15.1. Prace przygotowawcze
- 15.2. Wykopy
- 15.3. Studzienka rozprężna
- 15.4. Studzienki rewizyjne, inspekcyjne i studzienka z czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym
- 15.5. Pompownia ścieków
- 15.6. Mieszanki betonowe
- 15.7. Bloki oporowe
- 16.0. Próba szczelności
- 16.1. Kanalizacja grawitacyjna
- 16.2. Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna)
- 17.0. Uwagi końcowe
- 18.0. Przepisy związane

## **II. PLAN BIOZ**

## **III. ZAŁĄCZNIKI:**

- Oświadczenie
- Zaświadczenie PIIB
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- Warunki Techniczne nr 78/O/KKZ/20 z dnia 29.12.2020r.
- Opinia ZUD/GN 6630.411.2020 z dnia 21.10.2020r.
- Umowa o udostępnienie nieruchomości na cele budowlane nr UiGN.6847.35.2020 z dnia 30.06.2020r.

## **IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU W SKALI 1:500	rys. nr 1
PROFIL SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ	rys. nr 2-3
PROFIL SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ	rys. nr 4
SCHEMAT TŁOCZNI ŚCIEKÓW	rys. nr 5
SCHEMAT STUDNI BETONOWEJ REWIZYJNEJ BETONOWEJ Ø1000	rys. nr 6
SCHEMAT STUDNI INSPEKCYJNEJ Ø425	rys. nr 7
SCHEMAT STUDNI BETONOWEJ REWIZYJNEJ BETONOWEJ Ø1000 Z KASKADĄ „S9”	rys. nr 8
SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ „SR”	rys. nr 9
STUDNIA Z CZYSZCZAKIEM REWIZYJNYM	rys. nr 10
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU POMPOWNI ŚCIEKÓW	rys. nr 11

## OPIS TECHNICZNY

### projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odnogami kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz z pompownią ścieków

#### 1.0. Dane wstępne

**1.1. Inwestor:** Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
w Nowym Tomyślu Sp. z o.o.  
ul. Targowa 8  
64-300 Nowy Tomyśl

**1.2. Nazwa inwestycji -** „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odnogami  
kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz  
z pompownią ścieków (tłocznią ścieków) w ul. Dębowej w Glinnie,  
gm. Nowy Tomyśl”

#### 1.3. Podstawa opracowania:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- Uchwała XII/73/1999 z dnia 1999-09-24
- Warunki Techniczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Nowym Tomyślu,
- Wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy techniczne.

#### 2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odnogami kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz z pompownią ścieków (tłocznią ścieków) w miejscowości Glinno w ul. Dębowej na działce nr 27/26, gm. Nowy Tomyśl.

Cała inwestycja realizowana będzie w drodze gminnej.

Sieć kanalizacyjną grawitacyjną zorganizowano tak, by w największym stopniu ścieki sprowadzić grawitacyjnie do najniższego wysokościowo punktu, gdzie zlokalizowana będzie projektowana pompownia ścieków zwana dalej tłocznią ścieków. Od projektowanej tłoczni ścieków (P) ścieki będą tłoczone rurociągiem ciśnieniowym do projektowanej studni rozprężnej (SR) i włączone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\varnothing 200$  poprzez istniejącą odnogę kanalizacyjną PVC  $\varnothing 160$  zlokalizowaną w działce nr 27/26.

Dokładną lokalizację i prowadzenie przewodów przedstawiono graficznie na planie zagospodarowania terenu (rys. nr 1).

### **3.0. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu**

Teren przyległy do inwestycji stanowi obszar budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego. Sieć układana będzie w drodze gminnej o nawierzchni gruntowej. Uzbrojenie terenu stanowią (w pasie drogowym) sieci telekomunikacyjne, energetyczne, rurociąg gazowy oraz sieci wodociągowe wraz z przyłączami.

Istniejące uzbrojenie terenu naniesiono na mapie zasadniczej, a miejsca ich skrzyżowań z projektowaną siecią pokazano na profilach podłużnych. Istnieje również uzbrojenie przy których nie można określić rzędnej dna, należy rzędną potwierdzić za pomocą przekopów próbnych.

### **4.0. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odnogami kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz z tłocznią ścieków jest obiektem liniowym, podziemnym przebiegającym w działce 27/26 w ulicy Dębowej w miejscowości Glinno, gm. Nowy Tomyśl.

#### **5.0. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu**

Zamierzone przedsięwzięcie tj. budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odnogami kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz z tłocznią ścieków w działce 27/26 w ulicy Dębowej w miejscowości Glinno, gm. Nowy Tomyśl, nie spowoduje zmian dotyczących sposobu zagospodarowania terenu inwestycji, wyjątek stanowi tylko teren zagospodarowania tłoczni ścieków (plan zagospodarowania tłoczni ścieków rys. nr 11).

#### **6.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie**

Planowane zamierzenie inwestycyjne znajduje się poza terenem historycznego założenia urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków, na w/w terenie nie stwierdzono możliwości występowania stanowisk archeologicznych.

Zgodnie z ustawą z dnia 23.07.2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Inwestor/Wykonawca w przypadku odkrycia, w trakcie prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji, warstw kulturowych, obiektów ziemnych lub ruchomych zabytków archeologicznych zobowiązany jest do zabezpieczenia znaleziska, wstrzymania prac mogących je uszkodzić i niezwłocznego powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Gminy Nowy Tomyśl.

W granicach opracowania nie występują również pomniki przyrody podlegającej prawnej ochronie. Teren inwestycji nie znajduje się na terenie obszaru Natura 2000.

Tym samym w/w inwestycja wpisuje się w otaczający teren, nie naruszając wartości kulturowych środowiska.

#### **7.0. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego**

Teren objęty realizacją inwestycji nie znajduje się pod wpływem eksploatacji górniczej. Teren inwestycji zlokalizowany jest poza granicami terenów górniczych.

#### **8.0. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia**

Przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do przedsięwzięć, wymienionych w §2 i §3 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), co oznacza, że nie należy ono do przedsięwzięć, dla których obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko może być wymagany.

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy wyłączeniu w porze dziennej w godzinach 7-22 dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne).

Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji. Wykonywane wykopy pod rurociągi spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar gruntu z wykopów (urobek) składowany będzie we wskazanych przez Inwestora miejscach.

Bezpieczeństwo ruchu zapewnione zostanie poprzez zamontowanie na czas robót urządzeń bezpieczeństwa ruchu (zgodnie z informacją i planem BIOZ). Utrudnienia w dojeździe do posesji rozwiązane będą indywidualnie z ich właścicielami przez wykonawcę robót poprzez przyjęcie odpowiedniego harmonogramu.

Zastosowane rozwiązania techniczne oraz wyroby budowlane nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko naturalne i nie stwarzają zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi, zarówno w trakcie budowy jak i w trakcie eksploatacji.

#### **9.0. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odnogami kanalizacyjnymi oraz sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wraz z tłocznią ścieków zlokalizowana będzie na działce stanowiącej teren drogi gminnej wykorzystywanej dla obsługi przyległego terenu i stanowiącej część regionalnego układu komunikacyjnego.

Projektowana inwestycja nie zmieni istniejącego sposobu zagospodarowania terenu.

#### **10.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),
- Art. 42 i 43 Ustawa o drogach publicznych 21 marca 1985 r o drogach publicznych (Dz.U. 2018 poz. 2068),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r Nr 109 poz. 719).
- Ustawa z dnia 13 lutego 2020r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2020 poz. 283);



- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2015 roku poz. 1651);

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu liniowego zamyka się w granicy działek, w której inwestycja jest projektowana, tj. na działce nr ewid.: 27/26 w obrębie ewidencyjnym Glinno, zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy prawo budowlane, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zabudowie tego terenu.

Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć: przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno – budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące m. innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejscowego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Zastosowane rozwiązania techniczne oraz wyroby budowlane nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko naturalne i nie stwarzają zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi, zarówno w trakcie budowy jak i w trakcie eksploatacji.

## **11.0. Opis techniczny projektowanego rozwiązania**

### **11.1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z atestowanych rur litych PVC – U klasy S Ø200 x 5,9 SDR 34 SN8 z uszczelką pierścieniową wchodzącą w skład rury, np. prod. Kaczmarek Malewo, Wavin Buk. Można zastosować rury innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym .

Sieć kanalizacyjną prowadzić z zachowaniem odległości bezpiecznych od biegnącego równolegle innego uzbrojenia, w szczególności zachować należy odległość 1,0 m od sieci wodociągowej i 1,0 m od sieci elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych oraz gazowych.

Spadki i długości odcinka grawitacyjnego sieci kanalizacyjnej pokazano na rozwinięciach rys. nr 2-3.

**Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC Ø200 L=377,0m,**

Dla potrzeb rewizji kanału oraz realizacji włączy bocznych (odnogi kanalizacyjne) przewiduje się budowę studzienek w wykopach otwartych :

– **betonowe Ø1000 (studzienki S1, S3, S4, S5, S8, S9, S10, S11 i S12) szt.9**

Studzienki rewizyjne betonowe z elementów prefabrykowanych z dnem studziennym wykonanym z betonu C40/50. Kręgi studzienne to betonowe elementy wibroprasowane z betonu klasy C40/50 o współczynniku wodoprzepuszczalności W10 z zamontowanymi fabrycznie stopniami złączowymi. Stopnie złączowe muszą być wykonane w studni w układzie drabinkowym z prętów stalowych grubości min. 30mm w otulinie z tworzywa sztucznego PP spełniające wymagania normy PN-EN 13101:2005, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze lub wykonane z prętów Ø30mm ze stali kwasoodpornej. Stopnie powinny mieć powierzchnię antypoślizgową. Odległość między nimi powinna wynosić 25-30cm, a szerokość 30cm.

Należy zastosować włązy żeliwno – betonowe o średnicy 600mm typu ciężkiego (typ D400). Do regulacji wysokości osadzenia włązu żeliwnego kanałowego stosuje się betonowe pierścienie wyrównawcze. Każdy włąz studzienki należy umocnić betonem C12/15 (dawniej B15) o wymiarach 1,0x1,0x0,15m.

Przykładowy schemat studzienki rewizyjnej betonowej przedstawiono na (rys. nr 6).

– **tworzywowe Ø425 (studzienka S2, S6 i S7) szt. 3**

Studzienka inspekcyjna niewłazowa o średnicy Ø425 z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych np. prod. Wavin Buk, Kaczmarek Malewo. Kineta studzienki monolityczna z podwójnym, płaskim dnem, przelotowa. Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur korugowanych. Rura trzonowa

karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$  w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007. Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, z teleskopowym adapterem do włazów.

Włazy żeliwne o średnicy 425 mm klasy D400. Każdy właz studzienki należy umocnić betonem C12/15 (dawniej B15) o wymiarach 1,0x1,0x0,15m.

Przykładowy schemat studzienki inspekcyjnej przedstawiono na (rys. nr 7).

Informacje o typie zastosowanej studzienki przedstawiają profile podłużne sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej (rys. nr 2-3).

W celu sprawdzenia prawidłowości ułożenia przewodów w gruncie należy wykonać badanie wnętrza przewodów przez specjalistyczną kamerę telewizji przemysłowej CCTV.

#### **11.1.1. Odnogi kanalizacyjne**

Przykanaliki (odnogi kanalizacyjne) projektuje się z rur litych PVC-U  $\varnothing 160 \times 4,7$  klasy "S" z uszczelką pierścieniową, o sztywności obwodowej  $SN 8 \text{ kN/m}^2$  np. firmy Wavin Metalplast BUK Sp. z o. o., Kaczmarek Malewo, w ilości **19 szt.**, o łącznej długości **87,0m**. Można zastosować rury innych producentów spełniające te same wymagania jakościowe i techniczne.

Przykanaliki (odnogi kanalizacyjne) należy włączyć bezpośrednio do projektowanych studzienek rewizyjnych  $\varnothing 1000$  (S1, S3, S8, S9, S11 i S12) oraz studzienek inspekcyjnych  $\varnothing 425$  (S2, S6 i S7) oraz w rurociąg poprzez trójnik skośny  $45^\circ$  PVC-U  $\varnothing 200/160$  w miejscu oznaczonym na mapie i profilu jako T1 – T10.

Schemat studzienki rewizyjnej betonowej  $\varnothing 1000$  z kaskadą „S9” przedstawiono na (rys. nr 8).

Przykanaliki projektuje się do granicy nieruchomości poszczególnych działek zakończone korkiem PP.

Przykanaliki indywidualne (na terenie prywatnych posesji) będą wykonywane staraniem i na koszt właścicieli poszczególnych posesji. Inwestor finansuje budowę poszczególnych odcinków odnog wyłącznie do granicy posesji. Warunki techniczne podłączenia wydawać będzie każdorazowo odbiorca ścieków – PWIK w Nowym Tomyślu, na wniosek zainteresowanej osoby.

Przyłączający się będzie zobowiązany do wybudowania na swojej posesji, tuż przy jej granicy, studzienki inspekcyjnej z tworzywa sztucznego o średnicy 425mm.

### **11.2. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej**

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zaprojektowano z atestowanych rur dwuwarstwowych polietylenowych PE typu 100-RC do kanalizacji sanitarnej o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową. Rury dwuwarstwowe wg typoszeregu SDR-17,0 PN10, o średnicy 110×6,6mm.

Zaprojektowano rury przewidziane do montażu bez obsypki piaskowej m. in. rura Tytan (producent Przedsiębiorstwo Barbara Kaczmarek Spółka Jawna), Safe Tech RC (producent Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o), GEROfit®R (producent Gerodur).

Można zastosować rury innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym .

Rury polietylenowe łączyć za pomocą zgrzewania przy użyciu specjalistycznych urządzeń do zgrzewania, dających możliwość oceny bieżącej siły docisku, zapewniających współosiowość łączonych odcinków rurociągów przewodowych. Ostre zmiany kierunku wykonywać za pomocą systemowych łuków i kolan o możliwie dużym stosunku R/D. Dopuszcza się zginanie na zimno rur polietylenowych na budowie, przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia w zależności od temperatury otoczenia – wg danych producenta rur.

Nad rurociągiem kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru brązowego.

Ze względu na krótki odcinek sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej nie projektuje się zaworów odpowietrzająco – napowietrzających, usunięcie z rurociągów „korków” gazowo-powietrznych oraz dostęp powietrza, umożliwiony będzie w studzience rozprężnej (SR), który jednocześnie jest najwyżej położonym punktem na odcinku sieci.

Spadki i długości odcinka ciśnieniowego sieci kanalizacyjnej pokazano na rozwinięciu rys. nr 4.

**Długość sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej PE Ø110 L=242,0m,**

### **11.2.1. Studzienka rozprężna**

Włączenie kolektora tłoczego PE Ø110 do sieci kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano przez studzienkę rozprężną o średnicy Ø1000 („SR”). Studzienka wykonana będzie z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych np. prod. Wavin Buk. Można zastosować studzienkę innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym.

Studzienka rozprężna łączy się ze studzienką odbiorczą kanalizacji grawitacyjnej odcinkiem kanału grawitacyjnego. Elementem, który odróżnia studzienkę rozprężną od studzienek klasycznych jest kineta ze specjalnym profilem umożliwiającym wytrącenie energii z rurociągu tłoczego. Kineta studzienki rozprężnej wyposażona jest w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC-U. W przestrzeni kinety wydzielona jest stale zalana komora wlotowa. Przewód tłoczny wprowadzany jest na dno komory wlotowej, skonstruowanej w kinecie poniżej poziomu jej napełnienia. Odpływ grawitacyjny znajduje się za krawędzią przelewową. Ścieki z systemu kanalizacji ciśnieniowej wprowadzane są do systemu kanalizacji grawitacyjnej, nie zakłócając w nim przepływu.

Zastosować wąż żeliwny o średnicy 600 mm z wypełnieniem betonowym klasy D400. Pod wjazdem zamontować dostępne na rynku filtry przeciwdorowe np. filtr antyodorowy FP600 prod. Nixor. Wąż studzienki należy umocnić betonem C12/15 (dawniej B15) o wymiarach 1,0x1,0x0,15m.

Z uwagi na zasady bezpieczeństwa i uwalnianie dużej ilości szkodliwych oparów studzienki nie wyposażać w stopnie lub drabinki.

Przykładowy schemat studni rozprężnej przedstawiono na (rys. nr 9).

### **11.2.2. Studzienka z czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym**

Na rurociągu tłocznym zaprojektowano studzienkę betonową Ø1000 z czyszczakiem rewizyjnym DN100 z zaworem hydrantowym PN 10 - szt. 1 (oznaczenie „CZ” na planie zagospodarowania

terenu), umożliwiającym wgląd do wnętrza rurociągu, oczyszczenie i usunięcie zatorów przez służby eksploatujące sieć kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano czyszczak rewizyjny typu CCRS HA m. in. firmy COROL. Można zastosować zawory czyszczakowe innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym o parametrach:

- ciśnienie robocze 1,0 Mpa
- średnica DN 100
- okno rewizyjne 250x100 mm
- długość zabudowy 500 mm
- materiał - czyszczak żeliwo sferoidalne [GGG] pokryte farbą epoksydową /stal 1.4301
- materiał - zawór hydrantowy ZH-52 odlew aluminiowy - stop AK 11, wrzeciono - Mo58
- zawór hydrantowy wkręcany z adaptorem wykonanym ze stali kwasoodpornej

Czyszczak zamontowany zostanie w studni rewizyjno- czyszczakowej wg. załączonego rysunku nr 10.

Studzienka betonowa prefabrykowana wykonana powinna być z betonu klasy C35/45 o współczynniku wodoprzepuszczalności W10 i mrozoodpornością F 150 z zamontowanymi fabrycznie stopniami żłazowymi. Stopnie żłazowe muszą być wykonane w studziencie w układzie drabinkowym z prętów stalowych grubości min. 30mm w otulinie z tworzywa sztucznego lub wykonane z prętów  $\varnothing 30$ mm ze stali kwasoodpornej. Stopnie powinny mieć powierzchnię antypoślizgową. Odległość między nimi powinna wynosić 25-30cm, a szerokość 30cm.

Należy zastosować właz żeliwno – betonowy o średnicy 600mm typu ciężkiego (typ D400). Do regulacji wysokości osadzenia włazu żeliwnego kanałowego stosuje się betonowe pierścienie wyrównawcze. Właz studzienki należy umocnić betonem C12/15 (dawniej B15) o wymiarach 1,0x1,0x0,15m. Zintegrowane przejścia szczelne w studni wyposażone muszą być w uszczelki.

Przykładowy schemat studni rewizyjnej betonowej  $\varnothing 1000$  przedstawiono na rys. nr 6.

*Dopuszcza się zamianę studzienek betonowych na studzienki tworzywowe.*

## 12. Tłocznia ścieków „P”

### 12.1. Dane ogólne

Ścieki z projektowanych systemów grawitacyjnych spływać będą do tłoczni ścieków, zlokalizowanej na działce nr 27/26.

#### Parametry tłoczni ścieków :

Przepustowość urządzenia:	4 m <sup>3</sup> /h
Wysokość doływu:	400 mm
Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzowe:	DN200 PN 10
Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN 100 PN 10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN 75
Zalecane zapotrzebowanie na powierzchnię zabudowy:	Ø = 2000 mm
Zasilanie elektryczne:	230/400V, 50 Hz
Poziom ochrony silnika:	IP 67
Moc silnika:	2 x 1,50 kW
Ilość obrotów:	3000 [min <sup>-1</sup> ]
Wirnik:	otwarty wielokanałowy
Punkt pracy wg doboru:	Q <sub>p</sub> = 22,00 m <sup>3</sup> /h, H <sub>p</sub> = 6,70 m SW
Punkt pracy wyznaczony na podstawie symulacji:	Q <sub>p</sub> = 28,97 m <sup>3</sup> /h, H <sub>p</sub> = 8,37m SW
Czujnik poziomu:	pomiar hydrostatyczny
Ciężar urządzenia:	ok. 175 kg
Rzędna terenu pompowni	76,90m n.p.m
Rzędna góry pompowni	76,90m n.p.m
Rzędna wlotu kanału grawitacyjnego do pompowni	73,90m n.p.m
Rzędna wylotu rurociągu ciśnieniowego z pompowni	75,20m n.p.m
Długość całkowita rurociągu tłocznego PEHD 110x6,6	242,0m

Urządzenie to jest kompletnie szczelne, przystosowane do bezpośredniego włączenia w ciąg technologiczny kanalizacji i nie wymaga codziennej obsługi. Tłocznia nie wymaga ustanawiania strefy ochronnej. Do tłoczni ścieków doprowadzona będzie, staraniem dostawcy energii, energia elektryczna 3x400V z sieci elektroenergetycznej (wg odrębnego opracowania). Szafki elektryczne sterowania tłoczni, dostarczane przez dostawcę tłoczni (na etapie realizacji budowy) należy zlokalizować zgodnie z Planem Zagospodarowania Toczni Ścieków rys. nr 11.

### **12.2. Komora tłoczni ścieków**

Tłocznia ścieków w wersji przejazdowej, będzie zamontowana w komorze betonowej prefabrykowanej z płytą żelbetową zamontowaną od góry (płyta w wersji przejazdowej), o wymiarach:

- $\varnothing$  wew. 2000 mm x wys. ok. 4000 mm
- grubość ściany min. 150 mm
- beton min. kl. C40/50, wodoszczelność min. W10, nasiąkliwość do 4%.
- średnica płyty żelbetowej zew.  $\varnothing$ 2300mm z wodoszczelnym otworem na wąż  $\varnothing$ 800mm zabezpieczonym przed dostępem osób postronnych.

Beton i uszczelki muszą być odporne na agresywne oddziaływanie ścieków ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ )

Na dnie zbiornika posadzkę wykonać należy z 0,5% spadkiem w kierunku studzienki pompy odwadniającej.

### **12.3. Część technologiczna pompowni – tłocznia ścieków**

Tłocznia ścieków jest to metalowy zbiornik z wbudowanym rozdzielaczem z dwoma separatorami części stałych. System separacji części stałych eliminuje obciążenie wielokanałowych wirników pomp zanieczyszczeniami stałymi (pompy zainstalowane na zewnątrz zbiornika tłoczni), gwarantuje optymalną ochronę pomp przed zablokowaniem i wysoką niezawodność urządzenia. Ustawienie tłoczni na sucho w zbiorniku eliminuje problem korozyjnego oddziaływania ścieków na ściany studzienki oraz gwarantuje higieniczne warunki



kontroli i konserwacji dla personelu obsługi .

**Wyposażenie technologiczne pompowni:**

- zbiornik tłoczni ścieków – moduł tłoczni ścieków wykonany bezspawowo jako aluminiowy odlew lub konstrukcja spawana ze stali AISI 316L, w każdym przypadku materiałowym pokryty powłoką ochronną o grubości minimum 250 um, z wewnętrznymi separatorami dwukanałowymi o konstrukcji pionowego zbiornika sedymentacyjnego z elastycznymi uchylnymi klapami cedzącymi.  
Nie dopuszcza się pasywacji jako jedynej metody zabezpieczenia antykorozyjnego, gdyż nie chroni ona przed korozją wżerową (biokorozją) pochodzenia biologicznego powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany – 1 szt.
- pompy wirowe z wirnikami otwartymi wielokanałowymi P=1,5 kW, IP67 – 2 kpl.
- zasuw DN200 kołnierzowa na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuw DN100 kołnierzowe na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- zawory zwrotne DN100 – 2 szt.
- trójnik specjalny DN100 – 1 szt.
- kształtka kołnierzowa ze stali AISI 316 + nasada płuczka DN50 z zaworem odcinającym do płukania rurociągu tłoczno - wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- wentylacja grawitacyjna nawiewna dz160 PVC z wentylatorem kanałowym i kominkiem nawiewnym, - 1 kpl
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego dz75, z kominkiem świecowym z wkładem z węgla aktywnego, przystosowanym do pracy w dwukierunkowej instalacji oddechowej zbiornika ścieków, o bardzo niskich oporach przepływu powietrza, filtrujący powietrze wychodzące i wpuszczający powietrze do zbiornika z pominięciem węgla – 1 kpl.
- wentylacja wywiewna DN160
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomu wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym dz32 z PE

- wąż żeliwny D400, DN800 zamykany (zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych), wodoszczelny, uszczelka odporna na olej i benzynę | odporny na ciśnienie zwrotne do 2 bar | żeliwo sferoidalne – 1 kpl.
- drabina żłazowa, d=500 mm ze stali 1.4301, stopnie antypoślizgowe – 1 szt.
- przejścia szczelne łańcuchowe – 5 kpl.
- przejście szczelne przepustu kablowego – 1 kpl.
- rozdzielnia sterownicza – 1 kpl.

Za komorą tłoczni zamontowana będzie zasuwa DN100 odcinająca z trzpieniem teleskopowym, do zabudowy w skrzynce ulicznej, otwierana z poziomu gruntu. Za zasuwą rurociąg tłoczny PEHD 110x6,6 mm (połączenie przez kołnierz specjalny redukcyjny do PE zabezpieczony przed przesunięciem, kołnierz DN100, rura PE 110).

#### Wymagania dla tłoczni:

- tłocznia ścieków spełniać będzie wymagania normy PN-EN 12050-1: 2001 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasada budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.”. Deklaracja właściwości użytkowych dot. agregatu (modułu) tłoczni ścieków będzie zgodna z załącznikiem III rozporządzenia (UE) 305/2011 (Rozporządzenie o produktach budowlanych). Systemem oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określonym w zał. 5 będzie: „system 3”.
- zbiornik retencyjny winien być zamknięty, wodoszczelny i pomijając otwory wentylacyjne zabezpieczony przed wydzielaniem odorów oraz odporny na wypadek piętrzenia ścieków;
- zbiornik tłoczni w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny i sztywny, wykonany bezspawowo jako aluminiowy odlew, lub konstrukcja spawana ze stali AISI 316L, w każdym przypadku materiałowym pokryty powłoką ochronną o grubości minimum 250 um, z wewnętrznymi separatorami dwukanałowymi o konstrukcji pionowego zbiornika sedymentacyjnego z elastycznymi klapami cedzącymi. Nie dopuszcza się pasywacji jako jedynej metody zabezpieczenia antykorozyjnego, gdyż nie chroni ona przed korozją

- wżerową (biokorozją) pochodzenia biologicznego powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany;
- zastosowane urządzenia (zgodnie z zapisami PN/EN 12050-1) w obrębie pompowni powinny eliminować gospodarkę skratkami, tzn. podnosić ścieki razem ze wszystkimi częściami stałymi, jakie są zwykle zawarte w ściekach bytowo-gospodarczych; wyklucza się możliwość zastosowania urządzeń rozdrabniających fekalia;
  - urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności pompowni;
  - pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; separacja odbywać się będzie poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, z których każdy wyposażony jest w rozdzielcze kłapy zwrotne (po dwie w każdej komorze), sprężyste dociskane do występów lub kołków rozmieszczonych na jego bocznej ścianie. Elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalają na swobodny przepływ strumienia ścieków w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów; nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)
  - tłocznia w całym obszarze przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji części stałych, posiada minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż  $\varnothing$  100 mm. Wielkość swobodnego przelotu jest parametrem katalogowym określonym dla każdego typu tłoczni może mieć wartość od 100mm do 200 mm. Zachowanie minimalnej wartości przelotu 100mm (a więc takiej, jaką mają podejścia pod miskę ustępową) jest niezbędne dla spełnienia pierwszego wymogu eksploatacyjnego: „System powinien pracować bez możliwości blokowania przepływu” (PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”, art.5.3) ;
  - pompy winny być łatwo dostępne, trwale zamocowane do zbiornika na zewnątrz urządzenia;

Zbiornik retencyjny tłoczni na swojej górnej powierzchni posiada jeden otwór rewizyjny, który pozwala, bez rozszczelniania bocznych płaszczyzn zbiornika, na wykonanie następujących czynności eksploatacyjnych:

- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej, separatorów i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.

#### **12.4. Sterowanie pompowni**

Urządzenia sterownicze służące do sterowania i kontrolowania pracy tłoczni to szafa sterownicza z rozdzielnicą zasilająco-sterowniczą, urządzenia do pomiaru poziomu ścieków w zbiorniku, układy transmisji danych oraz układy sygnalizacji stanów alarmowych.

Urządzenia zastosowane w tłoczni eliminują gospodarkę skratkami, gdyż tłocznia ścieków podnosi ścieki wraz ze wszystkimi częściami stałymi zawartymi w ściekach.

Tłocznia wyposażona jest w dwie pompy pracujące naprzemiennie, które wyposażone są w napędy elektryczne przystosowane do pracy ciągłej. Oznacza to brak ograniczenia krotności załączeń pompowni w godzinie.

Rozdzielnia sterownicza dla tłoczni ścieków z pompami 2x 3,0kW wyposażona jest w:

- wyłącznik bezpieczeństwa
- główny przełącznik zasilania trój-pozycyjny czteropolowy
- wtyk do podłączenia zasilania z agregatu
- ogranicznik przepięć B+C
- przekładniki prądowe dla każdej fazy
- listwa pomiarowa
- analizator sieci
- zabezpieczenia zwarciowo-nadprądowe
- przekaźniki pomocnicze
- wyłączniki silnikowe

- oświetlenie komory LED
- zabezpieczenia różnicowo-prądowe
- pompka zatapialna z sygnalizacją awarii
- wentylacja mechaniczna komory
- czujnik zalania komory z sygnalizacją
- woltomierz z wybierakiem
- czujnik kolejności i faz
- gniazdo 24VAC z separowanym galwanicznie transformatorem
- gniazdo techniczne 230VAC w szafie
- automatyczne światlenie terenu
- grzałka w każdej szafie AKP
- oświetlenie LED w każdej szafce AKP
- sygnalizacja spiętrzenia
- zasilanie 24VDC z podtrzymaniem
- zabezpieczenia obwodów pomocniczych 24VDC
- sygnalizacja alarmowa świetlna i akustyczna
- sygnalizacja gotowości i awarii każdej pompy
- amperomierz dla każdej pompy
- przełączniki sterowanie ręczne i automatyczne pracy każdej z pomp
- przyciski start i stop w sterowaniu ręcznym każdej z pomp
- liczniki czasu pracy każdej z pomp
- sterownik TM221 + bloki wejść cyfrowych i analogowych
- panel do obsługi nastaw i odczytu danych ze sterownika
- modem Mod Com W2
- układ sterowania awaryjnego oparty na PMS-920, z przemienną pracą, regulowanym czasem opóźnienia sygnałów poziomu min i max
- dwie sondy hydrostatyczne
- kontrola dostępu wszystkich szaf i włazów

- klucz do rozbrojenia alarmu

Układ sterowania dla tłoczni ścieków wyposażony będzie w moduł sterowania i monitoringu zintegrowany i kompatybilny z oprogramowaniem monitorującym istniejącej stacji operatorskiej (dyspozytornią) w siedzibie PWiK w Nowym Tomyślu Sp. z o. o. Obiekt tłoczni ścieków należy włączyć w istniejący system sterowania i monitoringu.

## 12.5. Statyka obudowy pompowni

### *Sprawdzenie warunku na wypłynięcie*

Warunek na wypłynięcie

$$G_p \geq W_p$$

### *Określenie różnicy wysokości pomiędzy zwierciadłem wód gruntowych, a dnem zbiornika pompowni*

$H_{wgr} = 3,65 \text{ m}$	- różnica wysokości pomiędzy zwierciadłem wód gruntowych, a dnem zbiornika pompowni
$R_d = 72,55 \text{ m n.p.m.}$	- rzędna dna zbiornika pompowni
$R_{wgr} = 76,20 \text{ m n.p.m.}$	- rzędna zwierciadła wód gruntowych w miejscu posadowienia pompowni

### *Określenie objętości zbiornika pompowni poniżej zwierciadła wód gruntowych*

$V_{wgr} = 15,16 \text{ m}^3$	- objętość zbiornika pompowni poniżej zwierciadła wód gruntowych
$H_{wgr} = 3,65 \text{ m}$	- różnica wysokości pomiędzy zwierciadłem wód gruntowych, a dnem zbiornika pompowni
$Dz_w \text{ max} = 2,30 \text{ m}$	- średnica zewnętrzna zbiornika przepompowni odczytana z katalogu do doboru pompowni

### **Obliczanie siły wyporu działającej na zbiornik pompowni**

$W_p = 148719,60 \text{ kN}$	- siła wyporu działająca na zbiornik pompowni
$V_{zb, w_{gr}} = 15,16 \text{ m}^3$	- objętość zbiornika pompowni poniżej zwierciadła wód gruntowych
$\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$	- gęstość wody
$g = 9,81 \text{ m/s}^2$	- przyspieszenie ziemskie

### **Obliczanie ciężaru zbiornika pompowni**

$G_p = 161688,40 \text{ kN}$	- ciężar zbiornika pompowni
$M = 16482 \text{ kg}$	- masa zbiornika przepompowni odczytana z katalogu do doboru pompowni
$g = 9,81 \text{ m/s}^2$	- przyspieszenie ziemskie

### **Sprawdzenie warunku na wypłynięcie**

$$161688,40 \geq 148719,60$$

$G_p = 161688,40 \text{ kN}$      $W_p = 148719,60 \text{ kN}$

***Tłocznia ścieków nie wymaga dociążenia. Ciężar zbiornika tłoczni wraz z częścią technologiczną jest większy od wyporu. Statyka zbiornika jest zapewniona.***

### **12.6. Zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków „P”**

Tłocznia ścieków zaprojektowana jest w wersji przejazdowej, będzie zamontowana w komorze betonowej prefabrykowanej z płytą żelbetową od góry (płyta w wersji przejazdowej).

Teren działki na którym zlokalizowana zostanie tłocznia ścieków będzie oświetlony. Oświetlenie terenu tłoczni ścieków wykonać za pomocą oprawy płaskiej panelowej montowanej na słupie ze stali ocynkowanej lub aluminiowym. Źródło światła oparte na diodach LED.

Powierzchnię terenu tłoczni wykonać nawierzchnią trwałą - wyłożyć kostką betonową grubości 8 cm na podłożu piaskowo-cementowym, grubości 15 cm w pasie o szerokości min.1,0m wokół komory tłoczni ścieków. Powierzchnia terenu wyłożonego kostką poz-bruk wynosi 15,5m<sup>2</sup>. Do tłoczni ścieków doprowadzona będzie, staraniem dostawcy energii, energia elektryczna 3x400V

z sieci elektroenergetycznej (wg odrębnego opracowania). Szafka elektryczna sterowania tłoczni (element wyposażenia tłoczni ścieków), dostarczona przez dostawcę pompowni należy zlokalizować według planu zagospodarowania tłoczni ścieków rysunek nr 11.

### **13.0. Kolizje i skrzyżowania rurociągu grawitacyjnego i ciśnieniowego z istniejącym uzbrojeniem**

Wystąpią kolizje rurociągu grawitacyjnego i ciśnieniowego z istniejącym uzbrojeniem wymienionym w pkt. 3.0. należy napotkane przewody podwiesić, natomiast kolizję z przyłączem wodociągowym na odcinku rurociągu ciśnieniowego usunąć poprzez przełożenie rurociągu zgodnie z warunkami określonymi przez właściciela uzbrojeń. W pobliżu skrzyżowań projektowanego rurociągu grawitacyjnego i ciśnieniowego z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie zgodnie z warunkami określonymi przez poszczególnych właścicieli uzbrojeń.

*Na odcinku przy pompowni ścieków istniejącą sieć wodociągową należy skrócić i przełożyć hydrant nadziemny wraz z zasuwą.*

### **14.0. Warunki gruntowo – wodne**

#### **14.1. Położenie geograficzne**

W ujęciu geomorfologicznym opiniowany obszar leży w obrębie równiny sandrowej tzw. Sandru Nowotomyskiego ukształtowanego w okresie fazy poznańskiej zlodowacenia Bałtyckiego.

Powierzchnia terenu charakteryzuje się nieznacznymi deniwelacjami i można założyć, że kształtuje się ona w zakresie 76,60 m.p.m.

#### **14.2. Budowa geologiczna i warunki gruntowe**

Dokonując w rozpatrywanym podłożu wydzieleni gruntów, wyodrębniono i pogrupowano utwory o jednakowej genezie, litologii i częściowo stratygrafii.

Stwierdzono występowanie czwartorzędowych utworów plejstocenu reprezentowanych przez utwory piaszczyste – wodnolodowcowe, z zalegającą w nakładzie warstwą glebową.



Utwory wodnolodowcowe wykształcone są jako piaski o granulacji piasków drobnych oraz piasków średnich, lokalnie z wytrąceniami pyłów.

Od powierzchni terenu występuje warstwa gleby o miąższości ok. 0,5m.

Grunty rodzime występujące w podłożu ujęto w jednej grupie genetycznej:

Grupa I – to mineralne piaski akumulacji wodnolodowcowej wykształcone jako nawodnione piaski drobne oraz średnie często z przewarstwieniami pyłów: grunty te występują w stanie średniozagęszczonym oraz zagęszczonym. Ze względu na uziarnienie i zagęszczenie grupę podzielono na dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa I<sub>A</sub> – obejmuje średniozagęszczone piaski drobne, lokalnie z przewarstwieniami pylastych o stopniu zagęszczenia I<sub>D</sub>=0,60;

Warstwa I<sub>B</sub> – to zagęszczone piaski drobne, lokalnie średnie o stopniu zagęszczenia I<sub>D</sub>=0,75:

Do głębokości wykonania wierceń, tj. 6,0m p.p.t. spągu utworów wodnolodowcowych nie osiągnięto.

W wydzieleniu warstw geotechnicznych pominięto glebę.

### **14.3. Warunki wodne**

Omawiane podłoże zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych, należą do nich gleba oraz podścielające je rodzime grunty piaszczyste.

Wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego stwierdzono na głębokości ok. 0,7m p.p.t. Ze względu na brak systematycznych pomiarów zwierciadła wody gruntowej można tylko z dużym przybliżeniem określić, że pomiary były wykonywane w okresie stanów średnich. Nie można wykluczyć, iż w okresach intensywne opadów oraz po wiosennych roztopach woda gruntowa może się pojawić w pobliżu powierzchni terenu.

#### **14.4. Wnioski**

Na rozważanym terenie podłoże gruntowe posiada mało zróżnicowaną budowę geologiczną.

Pod przypowierzchniową warstwę gleby o miąższości około 1,0m zalegają grunty rodzime: piaski wodnolodowcowe o granulacji piasków drobnych i lokalnie średnich. Grunty niespoiste występują w stanie średn zagęszczonym i zagęszczonym (o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,60 \div 0,75$ ).

Wodę gruntową stwierdzono na głębokości ok. 0,7m p.p.t.

Według branżowej normy BN-72/8932-01 piaski drobne i średnie należą do gruntów II kategorii. Cała glebę należy uznać za nieprzydatną do ponownego wbudowania w zasypkę. Ze względu na trudnozagęszczalność piasków drobnych należy przewidzieć dowiezenie materiału do zasypki (pospółka). Materiałem piaszczystym z wykopu można wykonać zasypkę osiągając zagęszczenie maksymalnie  $I_s \sim 0,94 \div 0,95$ .

***Ustala się I kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.***

#### **15.0. Wykonywanie robót**

##### **15.1. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie u zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, a także zawiadomić dysponentów innych sieci kolidujących z projektowaną inwestycją o terminie rozpoczęcia robót. Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia osi trasy przewodów oraz ustalenia reperów wysokościowych i zabezpieczenia terenu budowy pod względami organizacji ruchu. Zlokalizować w terenie miejsca kolizji (lokalizatory, wykopy ręczne).

##### **15.2. Wykopy**

Wykopy pod przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z ustaleniami norm PN-B-10736 i PN-EN 1610. Wykopy pod rurociągi grawitacyjne rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie. Wykopy wykonywać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych obudowami stalowymi. Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład, urobek należy wywozić wywrotkami na tymczasowe składowisko w miejscu wskazanym przez Inwestora, i po wykonaniu montażu urobek nadający

się do zastosowania ponownie dowieźć do zasyпки. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy o 15 cm ponad poziom terenu.

Minimalna szerokość wykopu wg normy PN-EN 1610 (liczona wewnątrz obudowy) powinna wynosić w zależności od głębokości:

- 1,0 m ≤ 1,75 m - 0,8m,
- 1,75 m ≤ 4,0m - 0,9 m,
- > 4,0m – 1,0 m.

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych, teren powinien być wcześniej odwodniony do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odwodnienie wykopów przy użyciu drenażu. Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć.

Wykopy ręczne obowiązują przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz tam gdzie koparka nie ma możliwości poruszania się.

Przewody należy układać w suchym wykopie, na odpowiednio przygotowanym podłożu. Na podłożu pod rurociągi wymagany jest jednolity grunt drobnoziarnisty, niespoisty (piaski drobne). W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych w podłożu gruntów spoistych (gliny, ility) należy wykonać pod rurociągi podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 10 cm, odpowiednio zagęszczoną. W przypadku stwierdzenia gruntów o niskiej nośności (torfy, grunty nasypowe) grunt ten należy wymienić na podsypkę piaskową lub żwirowopiaskową do poziomu posadowienia rury. Obsypkę rurociągu wykonać o grubości 30cm gruntem sypkim drobno lub średnioziarnistym (bez kamieni i grudek). Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu, wysokość obsypki powinna sięgać ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach rury. Podsypkę i obsypkę zgęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ .

Zasypkę wykopu do powierzchni terenu, prowadzić gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem mechanicznym. **W przypadku natrafienia w wykopie gruntu**

***gliniastego i torfowego należy wymienić grunt pod projektowane rurociągi na grunt piaszczysty zagęszczany.***

Rury dwuwarstwowe PE mogą być układane w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej. Rurociągi na trasie łączyć doczołowo, w węzłach z armaturą żeliwną za pomocą kształtek elektrooporowych. Dokładne wytyczne zgrzewania elektrooporowego zawierają instrukcje montażu kształtek PE danych producentów. Zgrzewanie rur prowadzić na powierzchni terenu.

Po wykonaniu połączeń rury można opuścić na dno wykopu i zasypać (z wyłączeniem miejsc połączeń) ręcznie urobkiem bez gruzu i kamieni, zagęszczając lekkim ubijakiem wibracyjnym. Nad rurociągami w odległości ok. 40 cm od wierzchu rury ułożyć brązową – rurociąg tłoczny – taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną.

Sieć kanalizacyjną prowadzić z zachowaniem odległości bezpiecznych od biegnącego równolegle innego uzbrojenia, w szczególności zachować należy odległość 1,0 m od sieci wodociągowej i 1,0m od sieci elektrycznych, telefonicznych i światłowodu.

W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu w składowaniu materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. nr 47/03 poz. 401) w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór.

Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów i zagęszczania gruntu.

**Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów.**

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

### **15.3. Studzienka rozprężna**

Studnię rozprężną ustawiać w przygotowanym i odwodnionym wykopie, na zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$  podsypce z piasku, grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej

50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią. Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów.

#### **15.4. Studzienki rewizyjne, inspekcyjne i studzienka z czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym**

Studzienki ustawiać w przygotowanym i odwodnionym wykopie, na zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$  podsypce z piasku, grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 5,0 cm ponad powierzchnią terenu.

Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów i zagęszczania gruntu.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **15.5. Pompownia ścieków**

Roboty związane z posadowieniem studni pompowni prowadzić należy w szalunku punktowym słupowym. Studnie posadowić na warstwie chudego betonu C8/10 (B10) o grubości 15 cm. Po ustawieniu, zbiorniki pompowni obsypać piaskiem, zagęszczając go warstwami co 30-40cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ . Wokół zbiornika pompowni teren wyłożyć kostką poz-bruk zgodnie z planem zagospodarowania terenu pompowni rys. nr 11.

Po zakończeniu robót pozostałą nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **15.6. Mieszanki betonowe**

Umocnienie wjazdów studzienek wykonać z betonu C12/15 (dawniej B15) o wymiarach 1,0x1,0x0,15m.

### **15.7. Bloki oporowe**

Stosowanie bloków oporowych w budowie rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych” więc przy zasuwach żeliwnych, króćcach oraz trójnikach kotłernizowanych żeliwnych. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

### **16.0. Próba szczelności**

#### **16.1. Kanalizacja grawitacyjna**

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody

w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

- a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
- b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,

- w celu przeprowadzenia badania szczelności przewodu na infiltrację należy umożliwić powrót zwierciadła wód gruntowych do poziomu poprzedniego (początkowego), tak aby nie spowodować podniesienia przewodu. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzana przy pozytywnej próbie szczelności na eksfiltrację.

#### **16.2. Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna)**

Należy wykonać próbę ciśnienia po uprzednim częściowym obsypaniu rurociągu. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Próba jest pozytywna jeżeli nie zauważa się w

ciągu 60 minut spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i jej pozytywnym zakończeniu można rurociąg zasypać.

#### **17. Uwagi końcowe**

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz bezpieczeństwem p. pożarowym.
- Wszelkie rozwiązania problemowe – konstrukcyjne i materiałowe uzgadniać z Inspektorem nadzoru i przedstawicielem PWiK Nowy Tomyśl.
- Na podkładach geodezyjnych brak jest rzędnych posadowienia niektórych typów istniejącego uzbrojenia podziemnego. Projektant przyjął typowe zagłębienia urządzeń podziemnych. Odkryte w czasie wykopów ciągi drenarskie, kable lub inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a skrzyżowania z napotkanym uzbrojeniem podziemnym kierownik robót i inspektor nadzoru rozwiązywać powinni w uzgodnieniu z właścicielami kolidującego urządzenia podziemnego.
- Studzienki w stanie odkrytym zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej.
- ***Wszelkie urządzenia podziemne należy uprzednio zlokalizować za pomocą próbnych przekopów, następnie przekopać ręcznie, aż do rzędnej posadowienia rurociągów.***

#### **18. Przepisy związane**

- Norma PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”,
- Norma PN-EN-752 cz.1-7 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”,
- Norma PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek wążowych i niewążowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią,
- Norma PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym,

- Norma PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- Norma PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- Norma PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów,
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

Opracował:

**mgr inż. Waldemar Pięta**

*WKP/0364/PWOS/09*

**mgr inż. Anita Jarosz**



## Zestawienie materiałów

<b>Sieć kanalizacji sanitarnej z odnogami</b>			
L.p.	Nazwa	Ilość	Producent/Dystrybutor
1	Rura PVC-U klasy S Ø200 ze ścianką litą	377,0m	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
2	Studzienka betonowa Ø1000	9szt.	MATBET/ZPB Kaczmarek
3	Właz żeliwno-betonowy Ø600 D400	9szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
4	Studzienka tworzywowa Ø425	3szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
5	Właz żeliwny Ø425 D400	3szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
6	Rura PVC-U Ø160 ze ścianką litą	87,0m + 2,30m (kaskada)=89,30m	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
7	Kolano PVC Ø160 87°	1 szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
8	Trójnik PVC Ø 160/160	1 szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
9	Korek PP Ø160	19szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
10	Trójnik PVC Ø200/160	10 szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
<b>Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z tłocznią ścieków</b>			
L.p.	Nazwa	Ilość	Producent/Dystrybutor
1	Rura dwuwarstwowa PE 100-RC Ø110x6,6mm	242,0m	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
2	Łuk doczołowy PE Ø 110 45°	6 szt.	Kaczmarek Malewo
3	Łuk doczołowy PE Ø 110 90°	1 szt.	Kaczmarek Malewo
4	Studzienka betonowa Ø1000	1szt.	MATBET/ZPB Kaczmarek
5	Czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym DN100	1szt.	COROL
6	Zasuwa nożowa DN100	3szt.	HAWLE/AVK
7	Łącznik rurowo-kołnierzowy do PE DN100	4szt.	HAWLE/AVK
8	Studzienka rozprężna Ø1000	1szt.	Wavin Buk
9	Właz żeliwno-betonowy Ø600 D400	2szt.	Kaczmarek Malewo/Wavin Buk
10	Komora betonowa Ø2000	1szt.	MATBET/ZPB Kaczmarek
11	Tłocznia ścieków wraz z wyposażeniem	1kpl.	COROL/STRATE
12	Właz Ø800 D400 wodoszczelny z zabezpieczeniem przed dostępem osób postronnych	1szt.	Odlewnia Żeliwa FANSULD /Firma PARTNER Sp. z o.o., s.k.
13	Latarnia	1szt.	F.P.H. Art. Metal
14	Kostka poz-bruk	15,50m <sup>2</sup>	Brukstone
15	Płyta żelbetowa przejazdowa Ø2300	1szt.	Pascal Prefabrykaty Sp. z o.o.