

TEMAT: KANALIZACJA SANITARNA W M. SĄTOPY GM. NOWY TOMYŚL

OBIEKT: PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW SANITARNYCH I RUROCIĄG TŁOCZNY

BRANŻA: SANITARNA.

ADRES: OBRĘB SĄTOPY: dz. nr 130/3, 132, 138/2, 139, 226, 238, 247, 260,  
275/1, 275/4, 305, 398, 437, 531, 532, 535, 175, 233/3, 462, 294, 418  
OBRĘB GLINNO DZ.  
GLINNO dz. 844 GMINA NOWY TOMYŚL

# **I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

## **1.0. Podstawa opracowania:**

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – pismo UiGN.6723.395.2017.III wydane przez Urząd Miejski w Nowym Tomyślu 64-300 Nowy Tomyśl, ul. Poznańska 33 w dniu 14.11.2017
- 1.4. Opinia dot. lokalizacji sieci kanalizacyjnej nr 1/2018 wydana przez Zarząd Powiatu Nowotomyskiego ul. Poznańska 33 64-300 Nowy Tomyśl w dniu 27.02.2018.
- 1.5. Warunki techniczne nr 37/O/KKZ/17 wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Sp. z o.o. ul. Targowa 8 64-300 Nowy Tomyśl w dniu 06.07.2017.
- 1.6. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOO-II.4260.171.2017.AB.14 wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 79, 60-529 Poznań w dniu 11.04.2018.
- 1.7. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak UiGN.6733.28.23018.III wydana przez Burmistrza Nowego Tomyśla 64-300 Nowy Tomyśl, ul. Poznańska 33 w dniu 05.06.2018.
- 1.8. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu znak GK.6630.483.2017 wydany przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej ul. Poznańska 42 64-300 Nowy Tomyśl w dniu 7.11.2017
- 1.9. Uzgodnienie projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej znak ZSW/180/2017 przez Związek Spółek Wodnych, ul. 3 Stycznia 39a, 64-300 Nowy Tomyśl z dnia 17.11.2017
- 1.10. Uzgodnienie skrzyżowania inwestycji z gazociągiem w/c znak TK.2122.110(5).17 wydane przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA oddział w Zielonej Górze Dział Uzgodnień Zewnętrznych ul. Bohaterów Westerplatte 15, 65-034 Zielona Góra w dniu 8.11.2017
- 1.11. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. znak 41771/2017/OD5/ZR10 wystawione przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Opalenica ul. 5 Stycznia 8 64-330 Opalenica w dniu 30.10.2017
- 1.12. Decyzja na lokalizację przepompowni ścieków znak DR.7130.1.86.2017 wydana przez Zarząd Powiatu Nowotomyskiego ul. Poznańska 33 64-300 Nowy Tomyśl w dniu 08.09.2017
- 1.13. Decyzja na lokalizację projektowanej kanalizacji sanitarnej w drogach gminnych znak ID.6853.1.2.2018 wydana przez Burmistrza Nowego Tomyśla 64-300 Nowy Tomyśl, ul. Poznańska 33 w dniu 15.01.2018
- 1.14. Umowa o udostępnieniu nieruchomości na cele budowlane znak ID.6847.3.2018 -Gmina Nowy Tomyśl z siedzibą w Nowym Tomyślu ul. Poznańska 33 64-300 Nowy Tomyśl z dnia 15.01.2018
- 1.15. Mapy ewidencyjne gruntów i wypisy z ewidencji gruntów.
- 1.16. Oferty, obliczenia, obowiązujące przepisy i normy tematycznie związane.

## **2.0. Cel i zakres opracowania.**

Celem projektu jest przedstawienie rozwiązania technicznego budowy rurociągu tłocznego ścieków sanitarnych wraz z przepompownią ścieków w miejscowości Sątopy gmina Nowy Tomyśl. Budowa realizowana będzie na terenie działek w obrębie geodezyjnym Sątopy nr 130/3, 132, 138/2, 139, 226, 238, 247, 260, 275/1, 275/4, 305, 398, 437, 531, 532, 535, 175, 233/3, 462, 294, 418 oraz w obrębie Glinno dz. nr 844. Zakres opracowania obejmuje określenie tras, średnic i zagłębienia

projektowanej sieci kanalizacji tłocznej, dobór przepompowni ścieków sanitarnych oraz włączenie do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej obsługiwanego przez oczyszczalnię ścieków w Nowym Tomysłu.

### **3.0. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Istniejący stan zagospodarowania terenu przedstawiony został na mapie do celów projektowych opracowanej w skali 1:500.

W obszarze opracowania występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć kablowa i napowietrzna energetyczna niskiego i średniego napięcia,
- istniejąca sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć gazowa niskiego ciśnienia
- gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia z światłowodem
- sieć informatyczna

Istniejące drogi w których przewidziano budowę kanalizacji są drogami w większości o nawierzchni gruntowej. Drogami o nawierzchni utwardzonej są ulice Dworcowa i Szkolna o nawierzchni asfaltowej (droga powiatowa) oraz częściowo ul. Kościelna i Bukowiecka – drogi gminne o nawierzchni brukowanej kamieniem. Pozostałe ulice są drogami gminnymi bez utwardzenia.

Istniejące ukształtowanie terenu w zakresie objętym inwestycją nie pozwala na grawitacyjne odprowadzanie ścieków z miejscowości Sątopy do systemu kanalizacyjnego obsługiwanego przez oczyszczalnię w Nowym Tomysłu.

Istnieją warunki umożliwiające skanalizowanie systemem grawitacyjnym całej miejscowości Sątopy, natomiast odprowadzanie ścieków do istniejącego kanału sanitarnego w m. Glinno przewidziano w sposób ciśnieniowy tłocząc wszystkie ścieki za pomocą komunalnej przepompowni ścieków tranzytowym rurociągiem tłocznym.

Rzędne ukształtowania terenu w obszarze opracowania zawierają się pomiędzy 76,05-91,20 m n.p.m. Teren objęty opracowaniem zajmuje obszar zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej i siedliskowej w miejscowości Sątopy oraz drogę gminną łączącą Sątopy z m. Glinno.

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

We wsi Sątopy nie ma obecnie sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki z poszczególnych posesji są gromadzone w bezodpływowych zbiornikach na ścieki lub rozsączone w ziemi w indywidualnych systemach oczyszczania na terenie działek.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej umożliwi skanalizowanie całej miejscowości zapewniając możliwość odbioru ścieków z wszystkich posesji.

Projektowane sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowano w pasach drogowych dróg gminnych i powiatowych. Na żadnym odcinku sieć lub odnogi do działek nie będą lokalizowane poza pasami drogowymi.

Kanalizacja grawitacyjna w miejscowości Sątopy zaprojektowana została o średnicy nominalnej rur DN200 m z rur kamionkowych oraz z rur PVC-U. Studnie rewizyjne o średnicy 1,0 m betonowe, prefabrykowane, rurociąg tłoczny z rur PEHD o połączeniach zgrzewanych. Komory rewizyjne na sieci tłocznej – betonowe prefabrykowane.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej nie powoduje zmian w sposobie użytkowania terenu. Na potrzeby lokalizacji przepompowni ścieków wydzielona zostanie odrębna działka.

W czasie budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wymagane będzie jedynie czasowe wyłączenie terenu z użytkowania w pasie technicznym o szerokości około 5 m.

Po zakończeniu budowy wykonawca zobowiązany będzie do odtworzenia istniejącego zagospodarowania terenu, uporządkowania i przywrócenia teren do stanu pierwotnego.

## **5.0. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji.**

### **5.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości.**

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 budowie sieci kanalizacji sanitarnej wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7-22<sup>00</sup> 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 i ciągle przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin z materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonywane wykopy pod kanalizację sanitarną 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, pręty stalowe, 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, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprawdzie nie jest odpadem ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk, np. kształtowaniem dróg na terenie gminy. Nadmiar grunt z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Referatem Ochrony Środowiska Urzędu Gminy w Nowym Tomyślu.

### **5.2. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania.**

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej po wybudowaniu nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu.

W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanych sieci w pasie o szerokości około 5,0m.

W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlanym.

## **6.0. Ochrona konserwatorska zabytków.**

Zgodnie z warunkami Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru objętego opracowaniem w miejscowości Sątopy nie ma ustanowionych obszarów ochrony archeologicznej jak również brak zaewidencjonowanych stanowisk archeologicznych.

W obszarze inwestycji obowiązują zatem ogólne ustalenia ochrony konserwatorskiej.

W związku z tym 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 Urzędu Konserwatora Zabytków w Poznaniu.

## **7.0. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska i warunków MPZP.**

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej jest uzbrojeniem liniowym podziemnym, stanowi układ połączonych kanałów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla odprowadzenia ścieków z zabudowy wsi Sątopy.

W odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U z 2007r. Nr 158 poz. 1105) inwestycja z uwagi na długość sieci zalicza się do inwestycji mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko.

Zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego ( gaz ) i decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

## **8.0. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren.**

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego. Planowane zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

## **9.0. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.**

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

## **10.0. Inne dane dotyczące obiektu .**

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

# **II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

## **II.1. Informacje ogólne**

Miejscowość Sątopy to wieś położona w województwie wielkopolskim, w powiecie nowotomyskim, w gminie Nowy Tomyśl, w odległości 5 km na wschód od Nowego Tomyśla, 60 km na zachód od Poznania i ok. 120 km od granicy z Niemcami. Sątopy są położone na północ od drogi wojewódzkiej 308 i linii kolejowej nr 3 Kunowice – Warszawa Zachodnia. Przez wieś przebiega droga powiatowa nr 2708P Róża Sątopy. Mimo swojego olenderskiego pochodzenia charakteryzuje się zwartą zabudową.

Miejscowość jest zaopatrywana w wodę ze stacji wodociągowej znajdującej się przy ulicy Kościelnej w oparciu o 2 studnie głębinowe.

Miejscowość nie posiada zorganizowanego systemu odprowadzania ścieków. Budynki mieszkalne podłączone są do indywidualnych zbiorników bezodpływowych tzw. „szamb” lub indywidualnych systemów oczyszczania ścieków z rozsączaniem do ziemi.

Z uwagi na nieszczelności zbiorników gromadzących ścieki, występuje zagrożenie dla środowiska, głównie dla wód podziemnych.

## **II.2.Omówienie zamierzenia budowlanego**

Planowane przedsięwzięcie obejmować będzie budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych oraz z rur z PVC-U o średnicy 200 mm i całkowitej długości ok. 5090 m, przepompowni ścieków sanitarnych i rurociągu tłocznego o średnicy D110 mm z rur PE o długości ok. 4010 m umożliwiających odprowadzanie ścieków bytowych z nieruchomości we wsi Sątopy do systemu kanalizacyjnego miasta Nowego Tomyśla.

Zarówno kanały grawitacyjne, jak i rurociąg tłoczny w całości usytuowane będą w pasie drogowym. Przedsięwzięcie umożliwia przyłączenie wszystkich działek budowlanych w miejscowości Sątopy do kanalizacji sanitarnej. W tym celu zaprojektowano odnogi od sieci do granicy działek o średnicy D160 mm z rur PVC-U – 172 szt.

## **II.3. Usytuowanie przedsięwzięcia**

Projektowana kanalizacja sanitarna zlokalizowana będzie na działkach obręb Sątopy nr 130/3, 132, 138/2, 139, 226, 238, 247, 260, 275/1, 275/4, 305, 398, 437, 531, 532, 535, 175, 233/3, 462, 294, 418 oraz działce nr 844 obręb Glinno gm. Nowy Tomyśl.

Powyższe działki należą do Gminy Nowy Tomyśl 64-300 Nowy Tomyśl, ul. Poznańska 33 oraz do Powiatu nowotomyskiego, ul. Poznańska 33, 64-300 Nowy Tomyśl.

Wszystkie sieci grawitacyjne oraz przepompownia ścieków sanitarnych zlokalizowana jest na działkach wsi Sątopy, natomiast rurociąg tłoczny na działkach wsi Sątopy oraz wsi Glinno gm. Nowy Tomyśl.

Kanały grawitacyjne kanalizacji sanitarnej ułożone będą w istniejących ulicach wsi Sątopy i umożliwią przyłączenie wszystkich gospodarstw domowych na działkach budowlanych i zagrodowych na terenie miejscowości. W tym celu od sieci wyprowadzone będą odnogi dla przyłączenia poszczególnych działek.

Kanały grawitacyjne projektuje się w następujących ulicach wsi Sątopy: ul. Dworcowa, ul. Szkolna, ul. Kościelna, ul. Przemysłowa, ul. Polna, ul. Nowotomyska, ul. Krótka, ul. Leśna, ul. Ogrodowa, ul. Wypoczynkowa, ul. Bukowiecka oraz w ulicach bez nazwy.

Rurociąg tłoczny projektuje się w ul. Przemysłowej, Krótkiej, Nowotomyskiej oraz Sątopskiej.

Teren inwestycji sąsiaduje generalnie z gruntami rolnymi i lasami. Przez teren miejscowości przebiega droga powiatowa Róża – Sątopy nr 2708P ( ul. Dworcowa i ul. Szkolna) – pozostałe ulice to drogi gminne.

Teren wsi Sątopy nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Istnieje jedynie plan miejscowy związany z przebiegiem sieci gazowej wysokiego ciśnienia.

## **II.4.Ilość ścieków:**

Ilość mieszkańców Sątóp wg danych Wydziału Organizacyjnego i Spraw Obywatelskich Urzędu Miasta Nowy Tomyśl wg stanu na dzień 14.09.2017 wynosi 679 osób.

Zapotrzebowanie wody przyjęto w wysokości  $q = 160 \text{ dm}^3/\text{Md}$ .

Średnia dobowo ilość ścieków sanitarnych  $Q_{\text{śrd}} = 679 \cdot 0,16 = 108,64 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Maksymalna godzinowa ilość ścieków sanitarnych

$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{śrd}} / 24 \cdot N_{\text{og}}$ , gdzie  $N_{\text{og}}$  – współczynnik nierównomierności dopływu ścieków obliczony z wzoru  $N_{\text{og}} = 10 \cdot Q_{\text{śrd}}^{-0,20}$   $N_{\text{og}} = 10 \cdot 108,64^{-0,20} = 3,92$   $Q_{\text{maxh}} = 17,74 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Maksymalna sekundowa ilość ścieków wyniesie  $q_s$

$= Q_{\text{maxh}} / 3,6 = 17,74 / 3,6 = 4,93 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Ilość wód przypadkowych wraz z wodami infiltracyjnymi i przypadkowymi określono w wysokości 20% średniego dopływu ścieków

$q_i = 0,20 \cdot Q_{\text{śrd}} / 24 \cdot 3,6 = 0,20 \cdot 108,64 / 24 \cdot 3,6 = 0,25 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

obliczeniowy dopływ ścieków do pompowni  $q_{\text{obl}}$

$= 4,93 + 0,25 = 5,18 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Wymagana wydajność pompowni  $q_p = 1,2 \cdot q_{\text{obl}} = 1,2 \cdot 5,18 = 6,22 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Pojemność rurociągu tłocznego o średnicy D110 mm ( $d_i = 97,4 \text{ mm}$ ) i długości 4010 m wynosi  $29,8 \text{ m}^3$ .

W stosunku do średniogodzinowego dopływu ścieków w wysokości  $Q_{\text{śrh}} =$

$Q_{\text{śr}} / 24 = 4,53 \text{ m}^3/\text{h}$  czas zatrzymania w rurociągu tłocznym wynosi  $T =$

$29,8 / 4,53 = 6,6 \text{ h}$ .

Wniosek ścieki w rurociągu tłocznym są narażone na zagniwanie- stąd potrzebna jest instalacja do dozowania środka chemicznego zapobiegająca tej możliwości.

Wymagania dotyczące wprowadzania ścieków do odbiornika, określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800). Ścieki sanitarne odprowadzane będą do systemu kanalizacyjnego Nowego Tomyśla wyposażonego w oczyszczalnię ścieków komunalnych mechaniczno- biologiczną o wydajności docelowej  $Q_{\text{śrd}} = 4115 \text{ m}^3/\text{d}$ . Odpływ oczyszczonych ścieków – do rz. Szarki. Przepustowość oczyszczalni ścieków umożliwi przejście ścieków z miejscowości Sątopy.

Zastosowane rozwiązania w zakresie oczyszczania ścieków bytowych na istniejącej oczyszczalni ścieków zapewnią wymaganą redukcję zanieczyszczeń wymaganych przepisami.

## **II.5. Dobór przepompowni ścieków.**

Wszystkie ścieki sanitarne z terenu miejscowości Sątopy dopływać będą do przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce wydzielonej z działki nr 275/4.

W rozwiązaniu projektowym zastosowano przepompownię z 2 pompami zatapialnymi do ścieków pracującymi naprzemiennie.

### **Obliczenia przepompowni**

W oparciu o dane geometryczne wynikające z rozwiązania układu kanalizacji tj. maksymalny napływ ścieków  $5,18 \text{ dm}^3/\text{s}$ , rzędna terenu 83,70, rzędna dna rurociągu dopływowego 79,95, rzędna

osi rurociągu tłocznego 82,10, rzędna osi najwyższego punktu na trasie 83,80, długość rurociągu tłocznego 3595 m dobrano pompownię o wydajności 6,22 dm<sup>3</sup>/s współpracującą z rurociągiem tłocznym PE100 SDR17 o średnicy 110\*6,6 mm.

Wymagana całkowita wysokość podnoszenia została obliczona przyjmując wysokość geometryczną 4,55 m, straty liniowe 41,16 m, straty miejscowe 8,23 m, straty na wylocie 1,00 m – razem 54,99. Przyjęto  $H_c = 55,00$  m. Prędkość w rurociągu tłocznym wynosi 0,85 m/s. Biorąc pod uwagę wymagania dotyczące rozwiązania i wyposażenia przepompowni wskazane w Warunkach technicznych PWiK, przyjęto pompy prod. XYLEM typu NP3153.181SH/271 z silnikiem o mocy 15 kW. Obroty 2915 obr/min. Wirnik półotwarty. Parametry pracy pompy  $Q_p = 6,19$  dm<sup>3</sup>/s,  $H_p = 54,50$  m. Pompownia wykonana będzie ze zbiornikiem o średnicy wewnętrznej zbiornika z polimerobetonu – 2000 mm. Średnica zewnętrzna obudowy – 2190 mm. Wysokość obudowy 5,72 m.

Rzędne charakterystyczne. Poziom posadowienia 78,18 m, rzędna dna 78,29 m, rzędna pokrywy 83,90 m, rzędna minimalnego poziomu ścieków 79,25 m, rzędna maksymalnego poziomu ścieków 79,85 m, poziom alarmowy 79,85 m, poziom suchobiegu 78,59 m n.p.m. Pojemność retencyjna 1,57 m<sup>3</sup>, pojemność martwa 3,01 m<sup>3</sup>. Powyższe parametry i gabaryty przepompowni przyjęto w oparciu o ofertę przedstawioną przez firmę Hydro-Marko z Jarocina. – dobór przepompowni przez producenta podano w załączniku nr 1 a w załączniku nr 2 przedstawiono najistotniejsze informacje dotyczące rozwiązań i wyposażenia obiektu.

Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków realizowane będzie poprzez:

- wolnostojącą szafkę rozdzielczo-pomiarową;
- linię kablową zalicznikową dla zasilania projektowanego obiektu.

Przepompownia w stanach awaryjnych zasilana będzie z agregatu prądotwórczego.

Zastosowany będzie agregat prądotwórczy o mocy 60 kW umożliwiający zasilanie jednej pompy w trybie awaryjnym.

**Uwaga.** W części elektrycznej przedstawiono podstawowe rozwiązania w zakresie przyłączenia przepompowni do sieci elektroenergetycznej.

Z przepompowni przekazywane będą, poprzez system przekazu danych GSM do Oczyszczalni Ścieków w Nowym Tomysłu informacje o pracy przepompowni: praca pompy awaria pompy zanik napięcia zasilania, nadpiętrzenie poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni (alarm) suma przepływu.

Na szafce rozdzielczej przepompowni zainstalowana będzie sygnalizator dźwiękowy oraz optyczny sygnalizujący awarię.

Uruchomienie agregatu prądotwórczego będzie wymagało wystąpienia łącznego zjawiska takiego jak zanik napięcia zasilania z sieci elektroenergetycznej, przekroczenie poziomu maksymalnego w zbiorniku pompowni.

### **Sterowanie.**

Sterownica dla dwóch pomp dla zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną i dźwiękową w standardzie HM wykonana jako szafka z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami. Zawiera wyłącznik główny – sieć – agregat, wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowo- prądowy, przełącznik rodzaju sterowania : automatyczne – ręczne, czujniki kontroli kolejności i asymetrii faz zasilających, liczniki czasu pracy pomp, lampki sygnalizacyjne, amperomierze, przemienność pracy pomp, niejednoczesność rozruchu pomp, niejednoczesność wyłączania pompy, zabezpieczenie zwarciove i



przeciążeniowe, zabezpieczenie przed suchobiegiem, świetlno- dźwiękowy sygnał alarmowy na szafce – zewnętrzny, gniazdo robocze 400V, gniazdo robocze 230 V, gniazdo 24 V, gniazdo do podłączenia agregatu, ogrzewanie szafy z termoregulatorem, ogranicznik przepięciowy w obwodzie sterownika.

### **Aparatura kontrolno- pomiarowa oraz system komunikacji**

Szafka sterownicza musi być dostosowana do współpracy z zainstalowanym systemem monitoringu w PWiK Sp. z o.o. w Nowym Tomyślu firmy Control System Poznań, ul. Latawisa 29. W tym celu rozwiązanie winno zawierać moduł telemetryczny MT-101 lub MT-151, antenę GSM 900/1800 MHz zamontowaną w sposób stabilny na daszku szafki sterowniczej, zasilacz impulsowy 230V AC/24 V DC o wydajności prądowej ciągłej min. 1A, o stopniu ochrony IP44, do montażu na szynę DIN35, specjalizowany moduł ładowania akumulatora MT-101 UPS do montażu na szynę DIN35.

Ponadto układ winien być wyposażony w akumulator buforujący, żelowy 12V/1.2 Ah, przetwornik do pomiaru prądu z sygnałem wyjściowym 420 m do montażu na szynę DIN35, zakres pomiarowy od 550A regulowany skokowo potencjometrem, panel graficzny HMI STO512 wyposażony w ekran o przekątnej 3/4” podłączony do portu 1 modułu MT-101 lub do portu 2 w przypadku modułu MT-151. Panel winien być montowany na elewacji drzwi wewnętrznych szafy sterowniczej. Rozruch pompy typu SOFT-START. Ponadto układ elektryczny i sterowniczy winien uwzględniać zabezpieczenie przepięciowe, wbudowane w tablice mierniki poboru prądu, zabezpieczenie przed zanikiem faz, wyłączniki różnicowo-prądowe, przełączniki trybu pracy pomp, tak, by można było odpompować ścieki do dna przepompowni. Zakupić należy właściwą kartę SIM wg szczegółowych wytycznych zawartych w warunkach technicznych.

### **Urządzenie do dezodoryzacji ścieków (przeciwdziałające zagniwaniu)**

Ze względu na długi odcinek rurociągu tłocznego, pomiędzy przepompownią ścieków w Sątopach a komorą rozprężną na kanalizacji w Glinnie, zaprojektowano układ dozowania preparatu FERROX w, którego skład wchodzi tworzywowy zbiornik z PEHD o pojemności 1,0 m<sup>3</sup> typu DPPL ustawiony na tacy zamykanej z pompą dozującą membranową na konsoli np. Memdos MP20 o wydajności max. 15 l/h sterowana sygnałem prądowym 4-20 mA, armatura DN6, linia ssąca i tłoczna, sonda ultradźwiękowa i szafka monitoringu wraz z modułem telemetrycznym. Całość usytuowana będzie bezpośrednio przy przepompowni i zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych.

### **Wyciąg z oferty na dostawę przepompowni ścieków**

Poniżej przedstawiono podstawowe informacje dotyczące wyposażenia przepompowni odpowiadające wymogom stawianym przez PWiK w Nowym Tomyślu zawartym w warunkach technicznych. Dostawca uwzględnia także układ do dezodoryzacji ścieków opisany powyżej.

Kompletna przepompownia ścieków dwupompowa		
Lp.	Nazwa asortymentu	Ilość
1.	Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej 1.4301	Kpl.1
2.	Pompa zatapialna <b>Xylem</b> do opuszczenia po przewodnicach	Szt.2
3.	Górny uchwyt przewodnic	Kpl.1
4.	Łańcuch do pompy ze stali nierdzewnej 1.4301	Szt.2
5.	Przewodnice do pomp ze stali nierdzewnej 1.4301	Kpl.1
6.	Zawór zwrotny kulowy AVK	Szt.2

7.	Zasuwa odcinająca miękkouszczelniona AVK	Szt.2			
8.	Właz montażowy	Szt.1			
9.	Obciążnik żeliwny wraz z łańcuchem	Kpl.1			
10.	Sygnalizatory poziomu MAC-3 + sonda hydrostatyczna	Kpl.1			
11.	Kominki wentylacyjne stal nierdzewna 1.4301	Kpl.1			
12.	Drabina złazowa – stal nierdzewna 1.4301	Szt.1			
13.	Poręcze do drabiny z stali nierdzewnej 1.4301	Kpl.1			
14.	Sterownica dla dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną i dźwiękową standard HM	Kpl.1			
15.	Zbiornik wykonany z <b>polimerobetonu</b> wraz z elementami montażowymi	Kpl.1			
16.	Nasada płuczająca fi52	Szt.1			
17.	Układ dozowania Wersja 1. HM-1UD. Instalacja dozująca FERROX przygotowana na jeden zbiornik DPPL w tacy zamykanej z PE-HD o poj. 1m3 i z pompą dozującą o wydajności max. 15 l/h z możliwością sterowania sygnałem prądowym 4-20mA – zbudowany z następujących elementów: <ul style="list-style-type: none"><li>• pompa dozująca np. Memdos LP 20 PVC/FPM – Kpl.1.</li><li>• Zawór ciśnieniowy i przelewowy DN6 PN16 – Kpl.1.</li><li>• Linia ssąca SA DN6 6/12 PVC L=2500 – Kpl.1.</li><li>• Wąż tłoczny L=15m – Kpl.1.</li><li>• Taca zamykana na 1 szt DDP – Kpl.1.</li><li>• Konsola pompy – Kpl.1.</li><li>• Pojemnik 1000l DDPL – Kpl.1.</li><li>• Puszka zasilająca – Kpl.1.</li><li>• Sonda ultradźwiękowa – Kpl.1.</li><li>• Szafka monitoringu wraz z modułem telemetrycznym – Kpl.1</li></ul>	Kpl.1			
18.	Agregat 60 kW do zasilania jednej pompy w trybie awaryjnym	Szt.1			
Opis układu sterowania:					
Obudowa szafki z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami, wyłącznik główny(sieć/agregat), wyłącznik, przeciwporażeniowy, różnicowoprądowy, przełącznik rodzaju sterowania: automatyczne/ręczne, czujniki kontroli kolejności i asymetrii faz zasilających, liczniki czasu pracy pomp, lampki sygnalizacyjne, amperomierze, przemiennosc pracy pomp, niejednoczesność rozruchu pomp, niejednoczesność wyłączania pompy, zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe, zabezpieczenie przed sucho biegiem, świetlno-dźwiękowy sygnał alarmowy na szafce –zewnętrzny, gniazdo robocze 400V, gniazdo robocze 230V, gniazdo 24V, gniazdo do podłączenia agregatu, ogrzewanie szafy z termoregulatorem, ogranicznik przepięciowy w obwodzie sterownika.					
Lp.	Pompownia	Typ pompy	Pion tłoczny	Wymiary zbiornika	
1.	PS	NP3153.181SH/271	DN 100	2000x5720	

### **Zagospodarowanie terenu przepompowni**

Teren projektowanej przepompowni PS będzie wydzielony i ogrodzony. W granicach ogrodzenia należy wykonać zabudowę z kostki betonowej wibroprasowanej typu TT szarej gr. 8 cm na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem. Wydzielony teren przepompowni ogrodzony zostanie siatką powlekaną o wysokości 1,50 m na cokole betonowym i osadzona brama zamykana na klucz. Na terenie przepompowni zaprojektowano oprawę oświetleniową panelową LED na słupie stalowym ocynkowanym o wysokości 4 m.

### **II.6 . Zakres rzeczowy inwestycji.**

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje budowę kanalizacji tłocznej:

- rurociąg tłoczny o średnicy D110 mm z rur PE100 SDR11 i długości 3595 m
- komory rewizyjne z odwodnieniem prefabrykowane o średnicy 1,50m – 4 szt.

- komory rewizyjne z odpowietrzeniem - prefabrykowane o średnicy 1,50m – 6 szt.
- przepompownia ścieków 1 szt.

## **II.7. Rurociąg tłoczny ścieków sanitarnych.**

Rurociąg tłoczny projektuje się wykonać z rur PEHD ( z paskiem brązowym i napisem kanalizacja ciśnieniowa) o jednolitej średnicy zewnętrznej D110 mm. Zastosowane rury układane będą w pasie dróg gminnych obecnie o nawierzchni ziemnej. Ze względu na znaczną długość rurociągu tłoczego, a spodziewaną względnie niewielką ilość ścieków sanitarnych z miejscowości dobrano rurociąg biorąc pod uwagę optymalną moc pompy w przepompowni ścieków w konkretnym układzie geometrycznym i sytuacyjnym. Zastosowane pompy o mocy 15 kW (1+R) umożliwiają tranzyt ścieków z wydajnością 6,19 dm<sup>3</sup>/s, przy wysokości podnoszenia 54,5 m. Prędkość przepływu w rurociągu wyniesie ok. 0,85 m/s. Na rurociągu tłocznym projektuje się zabudowę komór rewizyjnych wyposażonych z dostęp do płukania sieci poprzez złącze hydrantowe oraz układy odcinające z zasuwami nożowymi, odpowietrzniki lub armaturę odwadniającą. Do budowy rurociągów ciśnieniowych ścieków należy stosować rury ciśnieniowe z PEHD o średnicy D110 \*6,6 PE100 SRR17 PN10.

Rury z PE łączone będą poprzez zgrzewanie doczołowe. Dla wykonania zmiany kierunku, należy stosować elementy złączne:

Należy stosować elementy złączne tego samego producenta, którego rury użyte są do budowy rurociągów. Na rurociągu należy stosować armaturę z napędem ręcznym instalowaną w komorach rewizyjnych przedstawionych na rys. nr 31\_PB, 32\_PB.

Przewody ciśnieniowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN- B- 10725:1997. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją, projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Zasadniczo rury z PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie poprzez zgrzewanie doczołowe. Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas nagrzewania w głąb, czas wyjęcia płyty grzejnej i dosunięcia łączonych powierzchni, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temperaturze poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte). Rury ciśnieniowe do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Rurociągi posadowić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce grubości 0,15 m (z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne rury – kąt podparcia, co najmniej 90°) i przysypać warstwą piasku do 0,20 m nad wierzch rury. Rury należy podbić z boków bardzo dobrze zagęszczonym piaskiem. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania wodociągów z rur z tworzywa sztucznego. Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki winien wynosić 0,98.

Trasę rurociągu tłoczego oznakować brązową taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metaliczną (30cm nad wierzch przewodu). Końcówki taśmy wyprowadzić do komór rewizyjnych na sieci.

Komory rewizyjne na sieci należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi w widocznym miejscu. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacyjnej – grawitacyjnej można wykonać dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności, płukaniu nowej sieci. Po zakończeniu montażu rurociągów należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN B-10725 z 1997 r. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych rurociąg należy płukać wodą dowożoną / np. sklarowanymi popłuczynami dowożonymi ze stacji uzdatniania wody/ aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta. Sieć wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

## **II.8. Przyłącze wodociągowe.**

Wygradzona działka, na której przewidziano przepompownię ścieków sanitarnych zostanie uzbrojona w przyłącze wodociągowe na cele porządkowe. Przyłącze włączone zostanie do istniejącego wodociągu przebiegającego w ulicy Przemysłowej. Trasę przyłącza wodociągowego przedstawiono na planie sytuacyjnym – rys. nr 08\_PB. Przyłącza wykonać z rur ciśnieniowych **HDPE-100 SDR11 PN10  $\phi$ 32x3,0mm** posiadających atest Państwowego Zakładu Higieny do stosowania do wody pitnej. Łączenie rur na długości metodą zgrzewania doczołowego. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy wykonać ściśle z instrukcją montażu producenta.

Przewód posadowić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce grubości 0,10 m (z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne rury – kąt podparcia, co najmniej 90°) i przysypać warstwą piasku do 0,20 m nad wierzch rury. Rury należy podbić z boków bardzo dobrze zagęszczonym piaskiem. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania wodociągów z rur z tworzywa sztucznego.

Trasę przyłącza oznakować niebieską taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metaliczną (30cm nad wierzch przewodu). Wymagany stopień zagęszczenia - do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,98. Włączenia przyłącza wodociągowego do sieci należy wykonać pod ciśnieniem stosując nawiertkę oraz zasuwę do przyłączy domowych.

Na terenie działki przepompowni projektuje się studzienkę wodomierzową z tworzywa – z dnem oraz zestawem wodomierza skrzydełkowego DN 20 z zaworem antyskżeniowym i armaturą odcinającą. Instalacja winna być zabezpieczona przed zamarzaniem. Za studzienką wodomierzową przewidziano punkt poboru – hydrant ogrodowy D32 z układem samoczynnego odwodnienia. Profil podłużny przyłącza pokazano na rys. nr 15\_PB, natomiast studzienkę wodomierzową przedstawia załącznik nr 6. Dopuszcza się zastosowanie równoważnej studzienki wodomierzowej.

## **II.9. Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem.**

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej krzyżować się będzie z następującym istniejącym uzbrojeniem terenu:

- istniejącą siecią wodociągową
- istniejącą kanalizacją deszczową
- istniejącą siecią elektroenergetyczną
- istniejącą siecią telekomunikacyjną
- istniejącą siecią gazową n.c
- istniejącą siecią gazową w/c
- istniejącymi przepustami rowów melioracyjnych pod drogą

Miejsca skrzyżowania proj. kanalizacji sanitarnej z istn. uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przed rozpoczęciem robót należy z wyprzedzeniem powiadomić właścicieli uzbrojenia (zgodnie z załączonymi do projektu uzgodnieniami) oraz dokładnie zlokalizować uzbrojenie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie.

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

## **II.9. Skrzyżowanie rurociągu tłocznego z gazociągiem wysokiego ciśnienia.**

Skrzyżowanie rurociągu tłocznego z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN300 relacji Lubiatów – Sątopy wraz ze światłowodem wymaga przestrzegania rygorystycznych wymogów zawartych w wydanych warunkach przez PGNiG Dział Uzgodnień Zewnętrznych w Zielonej Górze.

W szczególności o terminie przystąpienia do prac należy powiadomić PGNiG SA Dział sieci Gazowych w Suchym Lesie z dwutygodniowym wyprzedzeniem, zlecając **płatny nadzór**. Powiadomienie winno zawierać wymagane w warunkach dane.

Skrzyżowanie projektowanego rurociągu tłocznego winno być prowadzone pod gazociągiem i światłowodem, w rurze ochronnej, której końce są oddalone o min. 6,0 m od istniejącego przewodu w każdą stronę. Odległość pionowa – min. 0,20 m. Rzędne zalegania istniejących sieci określić za pomocą ręcznego przekopu pod nadzorem Działu Sieci Gazowych. W pasie po 15 m w obie strony prace prowadzić wyłącznie pod nadzorem eksploatatora sieci. Roboty ziemne zasadniczo wykonać ręcznie – sprzęt ciężki może być użyty jedynie w odległości > 5,0m od gazociągu. Prace prowadzić ze szczególną ostrożnością; zabrania się składowania ziemi z wykopu oraz poruszania się sprzętem budowlanym oraz pojazdami poza istniejącą drogą. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inwentaryzację powykonawczą wg wymogów zawartych w uzgodnieniu.

## **II.10. Skrzyżowanie z rowami melioracyjnymi i przydrożnymi**

Realizacja kanalizacji i rurociągu tłocznego ścieków oraz odnóg do działek budowlanych winna być prowadzona zgodnie z uzgodnieniem ze Związkiem Spółek Wodnych z dnia 17.11.2017 r.

Przejście pod rowem nr ewid. SZ-22-2-1 w Glinie wykonać przewiertem z zastosowaniem rury ochronnej. Pozostałe skrzyżowania z rowami melioracyjnymi SZ-22-2 i Sz-18 wykonać zachowując wymóg zastosowania rur ochronnych i głębokość poniżej 0,5 m od dna rowu. Przejścia kanałów i odnóg pod rowami przydrożnymi pod prowadzić w rurach osłonowych z PEHD wg danych sytuacyjno – wysokościowych pokazanych na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych.

## **II.11. Roboty w pasach drogowych**

Realizacja kanalizacji w pasie drogowym drogi powiatowej jako urządzenia nie związanego z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w postanowieniu nr DR.7130.4.20.2017 z dnia 6 września 2017 oraz decyzji DR.7130.1.86.2017. Ponadto budowa sieci kanalizacyjnej w pasie drogi powiatowej 2714P winna być realizowana w oparciu o decyzję uwzględniającą odstępstwo od wymogów Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 – Dz. U z 2016 poz. 124).

Zgodnie z opinią nr 1/2018 z dnia 27.02.2018 wydaną przez Zarząd Powiatu Nowotomyskiego znak DR.7130.3.12.2018 w projekcie należy uwzględnić odtworzenie nawierzchni jezdni bitumicznej na całej długości i szerokości. Wszelkie instalacje i urządzenia podziemne uszkodzone w trakcie robót , jak również ich części nadziemne muszą natychmiast być przywrócone do stanu pierwotnego.

Realizacja sieci w drogach gminnych winna być prowadzona w oparciu o decyzję z dnia 15.01.2018 wydaną przez Burmistrza Nowego Tomyśla znak. ID.6853.1.2.2018 zawierającą konieczność właściwego zagęszczenia gruntu w obrębie jezdni i pobocza – wymagany wskaźnik 0,98.

Odtworzenie nawierzchni – zastosować należy warstwę tłucznia betonowego grubości 15 cm ( 10 cm frakcja 31,5-63 mm, 5 cm o frakcji 0-do 31.5 na szerokości wykopu w tym jezdni.

Nawierzchnia dróg lokalnych po robotach winna być przywrócona do stanu początkowego.

Do zasypki wykopów należy użyć gruntu niespoistego, umożliwiając uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia.

## **II.12 . Roboty ziemne i montażowe.**

### **II.12.1. Roboty ziemne.**

Całość prac ziemnych w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995 r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub skarpowanych w terenach poza zabudową, ręcznie lub mechanicznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie sąsiednich klatek powinno być szczelnie dopasowane.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki z gruntu rodzimego.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz porównać z dokumentacją projektową.

W miejscach, gdzie występuje humus, należy go zdjąć, odłożyć w odrębną przymę, a po zasypaniu wykopów rozłożyć ponownie. Teren prac po zakończeniu robót przywrócić do pierwotnego stanu.

Sieć kanalizacyjną należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Urobek z wykopu złożyć na odkład lub wywieźć na hałdowisko.

Urobek złożony na odkład powinien być dokonany po jednej stronie w odległości min. 0,80 m od krawędzi wykopu.

Wykopy całkowicie ręczne należy prowadzić w miejscach występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, ogrodzeń, słupów elektroenergetycznych, itp.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinni być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone lub podparte w sposób zapewniający ich eksploatację. Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia powinien być zgodny z zaleceniami zawartymi w protokołach uzgodnień ZUD i właścicieli tych urządzeń.

W warunkach ruchu ulicznego wykop należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi wysokości 1,1m i oznakować znakami ostrzegawczymi, a nocą oświetlić światłem ostrzegawczym.

W przypadku wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia, należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i powiadomić Inspektora Nadzoru.

Wykopy należy prowadzić od miejsca włączenia projektowanych sieci do rurociągów istniejących.

Dno wykopu wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane do rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej.

Szerokość powinna być dobrana odpowiednio do średnicy rurociągu. Do wykopu wykonywanego mechanicznie należy ustalić na poziomie ok. 20cm wyższym od projektowanego. Do projektowanej rzędnej wykop wykonywać ręcznie.

Wykopy należy prowadzić w warunkach atmosferycznych, w których nie następuje zamarzanie gruntu. Ponadto należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią szalunku 15cm ponad teren.

Rozbiórka umocnienia wykopu powinna następować równolegle z wykonywaniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo-wodne na etapie realizacji inwestycji zajdzie konieczność odwodnienia wykopów.

Po wykonaniu zasypki należy w obecności Inspektora Nadzoru wykonać kontrolę zagęszczenia gruntu. Kontrolę zagęszczenia wykonuje uprawniony geotechnik i przedstawia wyniki badań w sposób papierowy.

#### **II.12.2. Składowanie urobku i materiałów.**

Urobek z wykopu gruntu pod rury, studzienki i podsypki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury, studnie) należy składować wzdłuż trasy budowanej kanalizacji.

### **II.12.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.**

Podczas wykonywania robót ziemnych i instalacyjno - montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie terenu. O napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadłe do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury do wykrywania podziemnego uzbrojenia.

### **II.12.4. Układanie rurociągów.**

W przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód tłoczny z rur tworzywowych PEHD łączonych zgrzew doczołowy lub mufę elektrooporową.

Przy układaniu rurociągu należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy rurociągu tłoczego należy zastosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być wykonane tak, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy układaniu rurociągu kanalizacyjnego w wykopie stosować następujące zasady:

Rury układać na warstwie podsypki piaskowej wykonanej z gruntu rodzimego, a po ułożeniu obsypać warstwą gruntu rodzimego o gr. 30 cm, dokładnie ubijając warstwy po obu stronach przewodu, po czym wykop zasypać, zagęszczając warstwami. Do podsypki i obsypki stosować grunt rodzimy z wykopu (piasek).

Głębokość ułożenia rurociągu tłoczego powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu (min. 1,4m).

Zasypanie rurociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami o grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Zasypywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości maks. 30 cm z zagęszczeniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Przewody z rur PEHD układać zgodnie z warunkami producenta systemu. Warunkiem prawidłowego montażu rur jest właściwe wykonanie podsypki piaskowej, która powinna wynosić zgodnie z nin. projektem 15 cm. Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie podsypki najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy piasku gr. 15 cm oraz warstwy piasku o gr. 30 cm ponad rurę po jej ułożeniu.

Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.



### **II.12.5. Zasyпка wykopów.**

Zasypkę nad rurą należy wykonać gruntem rodzimym lub piaskiem, warstwami 20 cm z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi i ręcznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni pod rurociągiem. Materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni większych, niż 60 mm i nie powinien być zmrożony. Po zagęszczeniu gruntu należy przedstawić wyniki badań stopnia zagęszczenia. Zасыpywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności przewodów kanalizacyjnych. Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiar geodezyjny.

Podczas zagęszczania wskazane jest polewanie gruntu wodą, co zapewnia wysoki stopień zagęszczenia. Zасыpanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz kanałów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyп wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów.

Zasypkę z pospółki wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Zagęszczanie gruntu w drogach powinno być wykonane do  $I_s = 1,0$  zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na miejsce utylizacji.

### **II.12.6. Roboty odwodnieniowe.**

Ze względu na występowanie wody gruntowej w piaskach, na stropie gruntów spoistych, zakłada się konieczność odwodnienia wykopu stosując układy igłofiltrów wpłukiwane dwustronnie lub jednostronnie w zależności od napływu wody gruntowej, pory roku. W oparciu o badania geotechniczne przyjęto konieczność odwadniania gruntu w ciągu sieci grawitacyjnej w rozstawie co ok. 1.0m a na rurociągu tłocznym w rozstawie co ok. 2,0 m.

Roboty odwodnieniowe prowadzić w uzgodnieniu z nadzorem technicznym i autorskim budowy. Roboty budowlano-montażowe prowadzić w okresie suchym, w czasie niskich opadów.

Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu, igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wpłukiwane na następnym, tak, aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów.

Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Przy wpłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek) oraz na zastosowanie obsypki żwirowej wokół filtra.

Konieczność zwiększonego odwodnienia wykopów może się pojawić w okresach jesiennych, zimowych i wiosennych, w czasie długotrwałych okresów deszczowych.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną, znajdującą się w pobliżu wykopów.

### **II.12.7. Próby szczelności.**

Wykonaną sieć tłoczną należy przepłukać i oczyścić czystą wodą / najlepiej użyć wody nie pobieranej z wodociągu, z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka sieci.

Badanie szczelności przewodów tłocznych należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725.00, długość przewodu poddanego próbie szczelności nie może przekraczać 200 m.

Badanie szczelności przewodu – przewód kanalizacji sanitarnej powinien być poddany próbie szczelności zgodnie z normą PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

### **II.13. Opinia geotechniczna – geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego.**

Warunki gruntowo- wodne panujące na obszarze inwestycji rozpoznano w oparciu o badania przeprowadzone przez ManGeo we wrześniu 2017 r. i dokumentuje je Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sątopy, gmina Nowy Tomysł, powiat nowotomyski, woj. wielkopolskie

## **WARUNKI ŚRODOWISKOWE**

### **Stan obecny i założenia inwestycyjne**

Badania terenowe wykonane zostały wzdłuż istniejących dróg w miejscowości Sątopy. Omawiany teren charakteryzuje się niewielkim zróżnicowaniem pod względem morfologii.

Badania geotechniczne służyć mają rozpoznaniu warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej kanalizacji sanitarnej.

### **Morfologia, geologia i położenie terenu badań**

Ukształtowanie terenu, rzeźba, gleby, wody oraz krajobraz Gminy Nowy Tomysł są pochodzenia polodowcowego i tworzą krajobraz młodoglacjalny. Teren ten znajduje się na obszarze dawnego zlodowacenia bałtyckiego. Jego powierzchnię stanowi głównie zespół równin sandrowych i wzniesień morenowych z niewielkimi nachyleniami, sandry, terasy piaszczyste, sandry pojezierne, rynny jeziorne o specyficznym, podłużnym kształcie i wyrównanym dnie, ale zmiennej szerokości; lokalnie wyraźnie zaznaczające się w terenie, liczne, zwłaszcza w strefie krawędziowej rynny, drobne doliny erozyjnodenuacyjne, rozcinające powierzchnie wysoczyznowe. Dominującym elementem tego obszaru jest Sandr Nowotomyski, który stanowi największy w Wielkopolsce równinny obszar sandrowy.

Rozciąga się on na wysokości około 70-80 m n.p.m. Deniwelacje terenu w obrębie całej Gminy Nowy Tomysł są dość znaczne i kształtują się w granicach 5 – 37 m, przy czym najniższy położony punkt to 67,9 m n p m w okolicach m. Sękowo, a najwyższy położony punkt to : 105,0 m n p m w okolicach m. Nowa

Pod względem geologicznym, badany obszar zbudowany jest z piasków wodnolodowcowych zalegających na pokładzie glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

## WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

### Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako złożone. W podłożu projektowanej kanalizacji nawiercono od powierzchni terenu warstwę gleby o miąższości 0,20 do 0,30 m p.p.t. oraz warstwę nasypu niekontrolowanego o miąższościach od 0,20 m do 1,20 m p.p.t. Głębiej, występują osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym. Całość zalega na pokładzie piasków gliniastych i glin piaszczystych o stanie konsystencji miękkoplastycznej, plastycznej i lokalnie twardoplastycznej.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych.

Niezbędne parametry geotechniczne ( $W_n$ ,  $\phi$ ,  $\rho$ ,  $M_0$ ,  $E_0$ ), ustalono metodą B, na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B-03020.

Ze względu na różną genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

**Grupa I** – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia lodowcowego.

Wydzielono 1 warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – piaski drobne, piaski drobne z domieszką żwiru i lokalnie humusu, wilgotne i nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ .

**Grupa II** – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te,

wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piaski gliniaste z domieszką ziaren żwiru, piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej z domieszką ziaren żwiru, gliny piaszczyste z domieszką żwiru i przewarstwione piaskiem drobnym, o stanie konsystencji miękkoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności

$I_L = 0,55$ .

WARSTWA IIb – piaski gliniaste z domieszką ziaren żwiru, piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej z domieszką ziaren żwiru, gliny piaszczyste z domieszką żwiru i przewarstwione piaskiem drobnym, o stanie konsystencji plastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,43$ .

WARSTWA IIc – gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskiem drobnym, o stanie konsystencji twardoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,23$ .

**Grupa III** – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te,

wg klasyfikacji PN-81/B-03020, oznaczone są symbolem konsolidacji A. Wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIa – gliny piaszczyste z domieszką ziaren żwiru, o stanie konsystencji miękkoplastycznej, wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,50$ .

WARSTWA IIIb – gliny piaszczyste z domieszką ziaren żwiru, o stanie konsystencji twardoplastycznej, mało wilgotne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych.

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych oraz na przekroju geotechnicznym.

Warunki w podłożu oraz charakterystyka projektowanej inwestycji sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych**.

Przedstawione w załączniku nr 5 parametry geotechniczne są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_M$  zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności:  $X_d = X_k / \gamma_M$ .

$\gamma_M = 1,25$  dla  $C_u$ ,  $\gamma_M = 1,25$  dla  $\text{tg}(\varphi_u)$ ;  $\gamma_M = 1,00$  dla  $\rho$ .

$\gamma_M = 1,40$  dla  $M_0$

### **Warunki wodne**

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową pod względem hydrogeologicznym. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym, do których zalicza się warstwę piasków drobnych i średnich oraz grunty słabo przepuszczalne tj. gliny piaszczyste i piaski gliniaste. W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (III dekada września), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 0,80 - 1,70 m p.p.t. oraz w postaci zwierciadła nieznacznie napiętego na głębokości 1,70 – 2,90 m p.p.t. Ponadto, woda gruntowa występuje również w postaci sączeń śródglinowych na głębokościach 2,10 – 3,00 m p.p.t.

Przedstawiony stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikających z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

Woda gruntowa będzie stagnować na stropie słabo przepuszczalnych glin i piasków gliniastych.

### **POSUMOWANIE I WNIOSKI**

Podłoże gruntowe w obrębie badanego terenu rozpoznano wykonując 10 otworów badawczych do głębokości 3,50 – 4,50 m p.p.t. oraz jeden otwór do głębokości 9,0 m p.p.t. dla projektowanej pompowni.

W podłożu projektowanej kanalizacji nawiercono od powierzchni terenu warstwę gleby o miąższości 0,20 do 0,30 m p.p.t. oraz warstwę nasypu niekontrolowanego o miąższościach od 0,20 m do 1,20 m p.p.t. Głębiej, występują osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym. Całość zalega na pokładzie piasków gliniastych i glin piaszczystych o stanie konsystencji miękkoplastycznej, plastycznej i lokalnie twardoplastycznej.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako złożone i sugeruje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*).
- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości

Sątopy z uwzględnieniem wysokiego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (III dekada września), w czasie wierceń zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 0,80 - 1,70 m p.p.t. oraz w postaci zwierciadła nieznacznie napiętego na głębokości 1,70 – 2,90 m p.p.t. Ponadto, woda gruntowa występuje również w postaci sączeń śródglinowych na głębokościach 2,10 – 3,00 m p.p.t..
- Na etapie projektowania należy zwrócić uwagę na słabe podłoże pakietu IIa, IIb i IIIa – gliny piaszczyste, piaski gliniaste o stanie konsystencji miękkoplastycznej i plastycznej.
- Rozpoznane na badanym terenie piaski drobne i średnie zalicza się do niewysadzinowych z kolei gliny piaszczyste i piaski gliniaste zalicza się do gruntów wysadzinowych.
- Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym, do których zalicza się warstwę piasków drobnych i średnich oraz grunty słabo przepuszczalne tj. gliny piaszczyste i piaski gliniaste.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Na etapie wykonywania wykopów, należy chronić je przed wilgocią i zalaniem.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Występujące w profilu warstwy nasypów niebudowlanych oraz gleby należy usunąć z obrysu projektowanej kanalizacji. Nie mogą one stanowić podłoża budowlanego.

- Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci piasków drobnych i średnich charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów. Występujące w badanych profilach grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje uzyskanie bezproblemowe wymaganego w projekcie technicznym wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu. Z pozyskania dla tych celów należy jednak bezwzględnie wyłączyć warstwy glin piaszczystych, piasków gliniastych (pakiet II i III) oraz nasypów niekontrolowanych i gleby.
- Do wykonania wszystkich nasypów należy użyć piasku o granulacji minimum odpowiadającej piaskowi średniemu lub grubszej granulacji. Należy pamiętać o zachowaniu przy zagęszczaniu wilgotności zbliżonej do optymalnej (dla piasku średniego około 13 %). Zagęszczania dokonywać warstwami o miąższości nie większej od 0,3 m.

Zalecane jest prowadzenie robót ziemnych w okresie bezdeszczowym. W ramach prowadzenia robót ziemnych nie przewiduje wprowadzania zmian stosunków gruntowo-wodnych.

- Na podstawie badań i analizy geotechnicznej w obszarze projektowanej inwestycji stwierdza się występowanie złożonych warunków gruntowo wodnych a projektowany obiekt budowlany – sieć kanalizacji sanitarnej zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego - *(Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych).*

### **III. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.**

Zgodnie ustawą Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Rozporządzeniem z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 03.120.1126 z dn. 10.07.2003) w przypadku gdy planowana inwestycja realizowana będzie w czasie dłuższym niż 30 dni lub gdy przy realizacji zatrudnionych będzie więcej niż 30 pracowników zachodzi potrzeba sporządzenia planu BiOZ.

Plan BiOZ powinien zawierać min. następujące informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie:

- nazwę i adres obiektu budowlanego,
- nazwę inwestora,
- imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację.
- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów,
- Wykaz istniejących obiektów budowlanych,

- Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia,
- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Plan BiOZ powinien być sporządzony przez osoby legitymujące się stosownymi uprawnieniami do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie.

### **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w realizacji powinno spełniać warunki podane w ogólnych przepisach Prawa Budowlanego (art. 20 ust. 1 pkt 1b) i Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r., (Dz.U. Nr 120 poz. 1126).

### **Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza się na etapie realizacji robót.**

#### **1.0. Informacje podstawowe**

##### **Zagrożenie p. poż**

Zagrożenie p. poż. nie występują.

##### **BHP**

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r.  
w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych wraz z późniejszymi zmianami.
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 18 września 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.

8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

Na etapie realizacji należy zachować warunki BHP zgodnie z PN-B-10736/99 ” Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”.

Podczas realizacji inwestycji należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP, a w szczególności wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP zawarte w opisie, normach i instrukcjach wykonywania producentów rur, kształtek i armatury.

Każdy pracownik przed przystąpieniem do robót powinien przejść instruktaż ogólny przeprowadzony przez służby BHP oraz instruktaż stanowiskowy przez osobę do tego uprawnioną przez pracodawcę.

## **2.0. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, które należy uwzględnić w „planie bioz” ze względu na specyfikę projektowanego obiektu**

### **2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W kanalizacji w pierwszej kolejności będą wykonywane sieci główne oraz przepompownia ścieków. Równocześnie można wykonywać odnogi kanalizacyjne. Włączenie przyłączy kanalizacyjnych może nastąpić dopiero po wykonaniu przepompowni ścieków i sieci głównych oraz po wykonaniu prób szczelności i przepłukaniu kanałów.

Kolejność realizacji robót powinna uwzględniać możliwość włączania poszczególnych elementów składowych kanalizacji do eksploatacji.

Zakres robót obejmuje roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

### **2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się budynki mieszkalne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, drogi dojazdowe, jezdnie ziemne.

### **2.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W trakcie robót może nastąpić niebezpieczeństwo uszkodzenia istniejącego uzbrojenia podziemnego: przewody kanalizacyjne, gazowe, elektroenergetyczne, telekomunikacyjne oraz nadziemnego: np. słupy energetyczne i oświetleniowe.

### **2.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych** W trakcie realizacji mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- zagrożenie potrącenia pracownika przez koparkę lub przejeżdżający pojazd w pobliżu wykopów,
- upadek pracownika z wysokości,
- zagrożenie przysypania pracownika w wykopie ziemią,
- zagrożenie zatruciem lub zakażeniem (uszkodzenie przewodów kanalizacyjnych),
- zagrożenie poparzeniem (uszkodzenie przewodów elektroenergetycznych),
- zagrożenie zatruciem, wybuchem i poparzeniem (uszkodzenie rurociągów gazowych).



## **2.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Każdy pracownik przed przystąpieniem do robót powinien przejść instruktaż ogólny przeprowadzony przez służby BHP oraz instruktaż stanowiskowy przez osobę do tego uprawnioną przez pracodawcę.

## **2.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót.**

Miejsce prowadzenia robót powinno być oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności:

- Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach i innych miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcze ochronne i zaopatrzyć je w napis: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony” a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami. - Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami.
- Jeżeli w związku z wykonywanymi robotami został zamknięty przejazd dla pojazdów, miejsce to należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych.
- Miejsce pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.
- Punkty świetlne powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie placu budowy.
- W czasie wykonywania inwestycji dojazd samochodami do budynków będzie utrudniony. Należy o tym fakcie wcześniej powiadomić mieszkańców i właścicieli.
- W celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki piesze. Kładki te powinny posiadać obustronną barierkę wysokości 1,1m z poziomymi poprzeczkami na wysokości 0,6m. Poręcze powinny być umieszczone na wysokości 1,1m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Jerzy Sołtysik