

OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE.

1. INWESTOR - ZLECENIODAWCA.

Inwestorem budowy kanalizacji sanitarnej we wsi WYTOMYŚL z przesyłem ścieków do istn. kanalizacji sanitarnej we wsi Stary Tomyśl, jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu, Spółka z o.o. z siedzibą przy ul. Targowej 8, 64-300 NOWY TOMYŚL.

2. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy: Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu, Spółka z o.o. z siedzibą przy ul. Targowej 8, 64-300 NOWY TOMYŚL, a Biurem Projektów KANRYS z siedzibą przy ul. Żołnierzy Narwiku 23, 61-695 POZNAŃ.

3. WYKONAWCA.

Wykonawca zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej zostanie wybrany przez Inwestora w terminie późniejszym.

4. UŻYTKOWNIK.

Użytkownikiem kanalizacji sanitarnej będzie: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu, Spółka z o.o. z siedzibą przy ul. Targowej 8, 64-300 NOWY TOMYŚL.**

5. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora;
- Mapy stanu prawnego z wypisami właścicieli;
- Plany geodezyjne w skali 1:500 zaktualizowane na trasie projektowanych sieci;
- Robocze uzgodnienia z Inwestorem;
- Warunki Techniczne Nr 26/O/KKZ/19 z dnia 14.05.2019 roku, wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu, Spółka z o.o. z siedzibą przy ul. Targowej 8, 64-300 NOWY TOMYŚL;
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.
- Wizje lokalne w terenie i oświadczenia właścicieli działek, na trasie projektowanych sieci;
- Uzgodnienia z organami opiniującymi trasy proj. sieci;
- Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo – wodnych na trasie projektowanych sieci, opracowana w 2019r;
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi branżowe.

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zbiorowego odprowadzania ścieków sanitarnych ze wsi Wytomyśl do oczyszczalni ścieków w Nowym Tomyślu. Kanalizacja sanitarna poprzez projektowany układ grawitacyjno – ciśnieniowy przesyłać będzie ścieki do istniejącego kolektora sanitarnego ks200 we wsi Stary Tomyśl. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, włączenie odbędzie się do studni Ø1000mm (oznaczonej S1stn.- kolorem zielonym na planie zagospodarowania terenu – rysunek nr 3 i profilu kanalizacyjnym) na istniejącym kolektorze.

W perspektywie do projektowanej kanalizacji, podłączone zostaną kolejne nowo powstające zabudowania mieszkalne na przedmiotowym terenie.

Z uwagi na zwartość i bliskość zabudowy, sieci zostały zlokalizowane w połowie pasa ruchu drogowego, dróg gminnych i powiatowych (ulice Szkolna, Kościelna, Parkowa, Wypoczynkowa, Polna, Wąsowska).

Nie przewiduje się lokalizacji sieci kanalizacyjnej na gruntach prywatnych ze względu na charakter zabudowy oraz głębokość posadowienia kolektora sanitarnego.

Lokalizacja zwłaszcza kanalizacji sanitarnej związana jest także z koniecznością dostępu do sieci i bezpieczeństwem osób odpowiedzialnych za jej eksploatację. W trakcie czyszczenia sieci niezbędne jest najechanie wozem asenizacyjnym nad studzienkę kanalizacyjną a to wymusza konieczność umocnienia terenu. W przypadku jezdni warunek ten jest spełniony i nie wymusza budowy umocnień w formie zatok.

Lokalizacja projektowanego rurociągu tłoczego ścieków sanitarnych w granicach pasa drogowego autostrady A2 (działka nr 483, obręb Wytomyśl), gmina Nowy Tomyśl, wymaga wydania oddzielnego pozwolenia na budowę przez Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu.

Granica działki nr 483 – pasa autostrady A2 w miejscowości Wytomyśl, została oznaczona kolorem zielonym na planach zagospodarowania terenu i rysunkach szczegółowych.

Sieć pomiędzy liniami rozgraniczającymi pas drogowy, podlega niniejszemu wnioskowi o pozwolenie na budowę.

Skrzyżowanie z pasem autostrady A2, w miejscu wskazanym w opracowaniu, wykonane zostanie metodą przewiertu, na głębokości min 2,65m ppt, licząc od rzędnej niwelety drogi do osi rury przewodowej i ochronnej.

Zgodnie z Decyzją Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad w Poznaniu nr O.PO.Z-3.4341.181.2019.3.jp z dnia 11.06.2019 rurociąg tłoczny na odcinku o długości 75,5m (po 1,0m poza pas autostrady z każdej strony) wykonany zostanie w rurze ochronnej, ułatwiającej wymianę sieci.

Lokalizacja rurociągu tłoczego związana jest z koniecznością dostępu do sieci i bezpieczeństwem osób odpowiedzialnych za jej eksploatację.

Zaproponowane rozwiązanie daje możliwość wykonania w miarę płytkiej sieci tłocznej i przy zachowaniu ciągłości ruchu drogowego na autostradzie i w drodze powiatowej, będąc jednocześnie najbardziej ekonomicznym w fazie wykonania i późniejszej eksploatacji.

Szczegółowy zakres projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej przedstawiono na planach zagospodarowania terenu (rysunki od nr 3 do 17).

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Na terenie miejscowości funkcjonuje zbiorcza sieć wodociągowa, ale brak jest kanalizacji sanitarnej.

Według zebranych informacji, we wsi Wytomyśl większość mieszkańców korzysta z indywidualnych zbiorników bezodpływowych, wywożąc nieczystości wozami asenizacyjnymi do punktu zlewczego na oczyszczalni ścieków.

Niektóre zabudowania posiadają przydomowe oczyszczalnie ścieków z odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do drenażu rozsączającego. Sposób odprowadzenia oczyszczonych ścieków nie jest korzystny dla mieszkańców ze względu na wysoki poziom wód gruntowych utrzymujący się przez cały rok.

Zamierzenie inwestycyjne pozwoli na odprowadzenie ścieków w sposób kontrolowany do oczyszczalni miejskiej w Nowym Tomyślu.

Uzbrojenie podziemne i nadziemne jest naniesione na mapach zasadniczych załączonych do projektu, a skrzyżowania projektowanych kanałów sanitarnych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym są uwidocznione na profilach podłużnych sieci. Skrzyżowania i zbliżenia z ww. uzbrojeniem rozwiązano w uzgodnieniu z zainteresowanymi stronami i uzyskano pozytywne uzgodnienie Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej w Nowym Tomyślu.

W zakresie aktualizacji mapy dla przedmiotowego opracowania znajdują się następujące elementy uzbrojenia terenu:

- kanalizacja deszczowa;
- istn. kanalizacja sanitarna - odpływ ścieków do indywidualnych zbiorników bezodpływowych;
- sieć wodociągowa;
- sieć teletechniczna;
- linie energetyczne niskiego i średniego napięcia oraz oświetlenie uliczne;
- sieć telekomunikacyjna;
- sieć gazowa wysokiego ciśnienia.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Przedsięwzięcie obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w pasach dróg gminnych i powiatowych wraz z przejściem pod autostradą A2. Zakres merytoryczny opracowania obejmuje określenie układu sieci tłocznej wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania.

Pas drogowy należący do Gminy Nowy Tomyśl powinien być jednocześnie pasem technicznym uzbrojenia podziemnego, szczególnie budowanego przez Gminę.

Trasy sieci zaprojektowano równoległe do linii zabudowy tak, aby stworzyć możliwości odbioru ścieków z posesji położonych po obu stronach ulicy a przyszłemu eksploatatorowi zapewnić dojazd sprzętem eksploatacyjnym do studni rewizyjnych.

Przedmiot opracowania – kanalizacja sanitarna z odnogami do granic posesji, jest zlokalizowana na gruntach wsi Wytomyśl, gm. Nowy Tomyśl.

Wraz z opracowaniem projektowym kolektorów sanitarnych głównych, ujęto również odnogi boczne zakończone korkiem na granicy posesji gruntowej. Lokalizację projektowanych odnóg kanalizacyjnych do granicy działek pokazano na planach zagospodarowania terenu oraz na profilach sieci kanalizacji.

Lokalizacja odnóg kanalizacyjnych do granicy działek została ustalona na podstawie uzgodnień z właścicielami posesji.

W nielicznych przypadkach, z uwagi na niewystarczające przykrycie odnóg kanalizacyjnych lub na końcówce sieci, dla ochrony kanałów przed przemarzaniem rury należy zaizolować łupkami z twardej pianki poliuretanowej z owinięciem folią termokurczliwą.

Trasy projektowanych sieci, zlokalizowano w oparciu o warunki techniczne, konsultacje z mieszkańcami oraz po akceptacji Inwestora.

Przy lokalizacji sieci w działkach drogowych gminnych należy zachować następujące warunki :

- W trakcie prowadzenia robót i po ich zakończeniu teren objęty opracowaniem oraz przyległy powinien być bezzwłocznie porządkowany.
- Naruszone nawierzchnie jezdni, poboczny oraz chodników odtworzyć do stanu pierwotnego stosując odpowiadające nawierzchnie wraz z warstwami

- podbudowy.
- Linie cięcia nawierzchni asfaltowych należy prowadzić w linii prostej prostopadle bądź równoległe do krawędzi jezdni.
 - Naruszone nawierzchnie trawiaste odtworzyć z humusu wraz z obsianiem trawą.
 - Przy robotach odtworzeniowych stosować nowe i pełnowartościowe materiały, posiadające certyfikaty lub deklaracje zgodności z Polską Normą.
 - W trakcie prowadzenia robót należy zapewnić możliwość dostępu do nieruchomości (budynków).
 - W przypadku wystąpienia szkód wykonawca jest zobowiązany do pokrycia kosztów wykonania prac naprawczych.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji na dwa tygodnie przed przewidywanym terminem rozpoczęcia robót o utrudnieniach .

4. INFORMACJE O OBIEKTACH OBJĘTYCH OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ.

Zgodnie z informacją z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu, inwestycja zlokalizowana jest w terenie gdzie znajduje się zewidencjonowane stanowisko archeologiczne – obszar AZP 53-20/149, 26, 63, 64. W związku z powyższym podczas prac ziemnych przy realizacji inwestycji należy prowadzić badania archeologiczne (patrz uzgodnienie WUOZ w Poznaniu).

5. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN.

Teren, na którym prowadzone będzie zadanie inwestycyjne nie jest terenem górniczym i nie jest zagrożony osuwaniem mas ziemnych.

6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO ORAZ ZDROWIE LUDZI.

Niniejsza inwestycja nie oddziałuje na działki sąsiednie. W czasie realizacji powyższej inwestycji oraz w czasie eksploatacji sieci, jej obszar bezpośredniego oddziaływania będzie mieścić się w granicach istniejących dróg.

Planowana inwestycja nie przyczyni się do wprowadzania do środowiska dodatkowych substancji. Negatywne oddziaływanie na środowisko może wystąpić jedynie w fazie realizacji i będzie związane z koniecznością zdjęcia warstwy humusu i wykonania wykopów w przypadku, kiedy kanały budowane będą poza jezdnią.

W fazie eksploatacji ścieki będą odprowadzane, szczelnym systemem kanalizacji docelowo do oczyszczalni ścieków, a przyjęte rozwiązania polegające na zastosowaniu wysokiej klasy materiałów zapewniających szczelność kanałów, zabezpieczają grunt i środowisko wodne przed ewentualnym skażeniem. Użytkowanie wybudowanego obiektu wpłynie korzystnie na nieruchomości sąsiadujące z drogami, poprzez eliminację emisji odorów ze zbiorników bezodpływowych i ryzyka przedostania się ścieków do gruntu oraz wód. Inwestycja nie będzie wiązała się z koniecznością wyburzeń budynków mieszkalnych. W związku z budową kanalizacji sanitarnej, wystąpi ograniczenie w zagospodarowaniu terenu polegające na tym, że w pasach o szerokości 1,0 m wzdłuż osi rurociągów nie może być lokalizowana zabudowa innej infrastruktury podziemnej. Powyższe wynika z konieczności zapewnienia dostępu dla wykonania napraw i remontów.

W czasie realizacji inwestycji jej oddziaływanie na otoczenie można charakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu oraz ograniczone do najbliższego otoczenia przebiegu projektowanych sieci.

Uciążliwościami będą okresowe ograniczenia dla ruchu pojazdów i pieszych, hałas, zapylenie i wibracje podczas zagęszczania gruntu. Po wykonaniu robót budowlanych uciążliwości te znikną.

Oddziaływania związane z fazą budowy będą miały charakter odwracalny o niewielkim natężeniu oraz będą krótkotrwałe, niepowodujące negatywnego oddziaływania na środowisko, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji.

Podstawowym środkiem zmniejszającym oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie budowy musi być właściwa organizacja robót oraz postępowanie z urobkiem podczas wykopów.

6.1. Hałas.

Oddziaływania akustyczne na tym terenie związane – głównie z pracą maszyn budowlanych i środków transportu dostarczających materiały budowlane, nie będą wyższe niż dopuszczalny poziom hałasu. Nie będą miały większego wpływu na teren poza granicami miejsca budowy. Oddziaływania te będą mały charakter czasowy, ograniczony do okresu realizacji inwestycji i terenu inwestycji.

Wszelkie prace związane z budową zostaną wykonane z zastosowaniem technologii możliwie jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska. Prace przy budowie sieci polegać będą na wykonaniu robót ziemnych przy użyciu sprzętu mechanicznego takiego jak koparka i spycharka oraz sprzętu jezdnego, jak samochody samowładowcze. Roboty z użyciem ciężkiego sprzętu będą wykonywane w godzinach dziennych ze względu na charakter i zakres prac. Transport maszyn i materiałów będzie odbywał się po istniejących drogach dojazdowych.

6.2. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Budowa nie wpłynie w negatywny sposób na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w rejonie przedsięwzięcia. Jedynie na etapie prac budowlanych może wystąpić zwiększenie zanieczyszczeń spowodowane pracą maszyn budowlanych oraz ruchem pojazdów ciężkich dowożących materiały budowlane. W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót będzie korzystał ze środków transportu i maszyn budowlanych takich jak koparki, ładowarki, spycharki, maszyny do przewiertów i agregaty prądotwórcze napędzane zazwyczaj olejem napędowym. Ilość paliwa uzależniona jest od wielkości silników oraz godzin pracy urządzeń.

6.3. Fauna i flora.

Analizowana inwestycja nie spowoduje zachwiania równowagi przyrodniczej tego terenu. Drzewa znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie prac należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przepisy nakładają obowiązek skutecznego zabezpieczenia części nadziemnej drzew (pień) i podziemnej (korzenie).

Drzewa w pobliżu budowy zostaną wysoko oszalowane, poprzez owinięcie pnia materiałami jutowymi lub matami słomianymi, by wykluczyć uszkodzenia pnia. Zabezpieczenie znajdować się będzie do wysokości nie mniej niż 150 cm, dolna część oszalowania powinna opierać się na podłożu, a nie na pniu czy przyporach korzeniowych, oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą, deski powinny ściśle przylegać do pnia.

Planowane jest ogrodzenia terenu prac i tym samym odgrodzienie drzew od działania ciężkich maszyn budowlanych, co również wpłynie na zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem.

Jeżeli przy zbliżeniach do istniejącego drzewostanu system korzeniowy nie pozwoli na ułożenie rur w wykopie otwartym bez jego naruszenia, należy przeprowadzić go przewiertem z zastosowaniem rury ochronnej o długości dostosowanej do systemu korzeniowego - jak rzut korony drzewa.

Sieci zostały zaprojektowane w sposób pozwalający ich wykonanie bez konieczności wycinki drzew i krzewów. W przypadku, gdy wykonawca robót stwierdzi konieczność wycinki, musi wykonać to tylko w terminie od 16 października do końca lutego, w którym nie występują okresy lęgowe ptaków.

Ze względu na wąskie pasy dróg, w których zaprojektowano sieci oraz w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ciągłości ruchu kołowego a także wyeliminowania zagrożenia śmiertelności małych zwierząt, wykopy będą prowadzone krótkimi odcinkami i całkowicie zasypane na koniec dnia pracy. Na etapie prowadzenia wykopów ziemnych należy również podjąć działania zabezpieczające, polegające na:

- kontrolowaniu światła wykopów przed kontynuowaniem prac ziemnych i ich zasypywaniem pod kątem obecności zwierząt,
- odławianiu uwięzionych zwierząt w świetle wykopów i przenoszeniu do miejsc bezpiecznego ich dalszego bytowania,
- zastosowanie siatki zabezpieczającej przed przedostawaniem się zwierząt do światła wykopów w sytuacji ich długotrwałego okresu otwarcia.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed możliwością dostania się zwierząt za pomocą tymczasowych płotków, siatek lub folii wygradzających. W przypadku zastosowania siatek oczka powinny mieć średnicę nie większą niż 0,5cm.

Wygradzenie o wysokości, co najmniej 50 cm nad powierzchnię terenu winno być zaopatrzone w przewieszkę i zakopane na głębokość, co najmniej 10cm.

6.4. Wody powierzchniowe i gruntowe.

Ze względu na rodzaj zastosowanych materiałów zapewniających szczelność projektowanych sieci, zabezpieczają one grunt i środowisko wodne przed ewentualnym skażeniem. Przewidywana inwestycja ma na celu polepszenie stanu wód gruntowych, gdyż do tej pory ścieki z części budynków mieszkalnych na trasie planowanej inwestycji były odprowadzane do zbiorników podziemnych - szamb, których stan techniczny jest różny i może powodować zanieczyszczania wód podziemnych ściekami.

Położenie obszaru inwestycji w odniesieniu do obszarów Jednolitej Części Wód Powierzchniowych to znajduje się on w obszarze o kodzie PLR6000117878529 Szarka. Wyznaczony cel środowiskowy dla jednostki to osiągnięcie dobrego stanu/potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. Jednostka ta ma status naturalnej części wód o ocenie ryzyka określanego jako zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych. Aktualny stan JCWP określany jest, jako zły. Jednostka jest objęta monitoringiem. Wody tej jednostki nie są przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia ani do celów rekreacyjnych i kąpieliskowych. Przedłużony termin osiągnięcia celu uzasadniono brakiem możliwości technicznych. Program działań dążących do osiągnięcia celu środowiskowego obejmuje konieczność uporządkowania gospodarki ściekowej.

Projektowana kanalizacja nie będzie również oddziaływać w jakikolwiek sposób na JCWP Kuźnickie (PLLW10346) położoną na omawianym obszarze JCWP PLRW6000171878529. Brak takiego oddziaływania wynika z odległości, jaka jest między opiniowanym przedsięwzięciem a jeziorem Kuźnickie – ok. 14,5 km w linii

prostej i z przyjętych rozwiązań chroniących środowisko na etapie budowy i eksploatacji.

W zakresie celów środowiskowych dla wód podziemnych, na szczególną uwagę w przypadku realizacji i eksploatacji przedmiotowej inwestycji zasługuje kwestia zapobiegania dopływowi zanieczyszczeń do wód podziemnych. Cel ten w przypadku rzeczony inwestycji zostanie osiągnięty, zlikwidowane zostaną nielegalne dopływy ścieków do rowów, wyeliminowane zostaną także nieszczelne szamba, powstanie szczelny system odbioru ścieków i tym samym zlikwidowane zostaną potencjalne źródła emisji zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych.

Mając na uwadze, charakter inwestycji (której zadaniem jest wyeliminowanie niekontrolowanych wycieków ścieków z nieszczelnych szamb czy nielegalnych wylotów ścieków, uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej), jej szczelność, zastosowane technologie i urządzenia, nie będzie ona zagrożeniem dla obszarów chronionych znajdujących się poza obszarem inwestycji.

6.5. Zdrowie ludzi.

Obecnie miejscowość Wytomyśl nie jest skanalizowana a ścieki odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych, bezpośrednio do gruntów, a także bez wcześniejszego oczyszczania do innych lokalnych cieków wodnych poprzez istniejącą kanalizację deszczową.

Inwestycja tj. budowa kanalizacji sanitarnej ma dodatkowy aspekt i specyfikę związaną ze zdrowiem ludzi, którym jest ograniczony kontakt ze ściekami sanitarnymi (dotychczas mieszkańcy musieli raz na jakiś czas opróżnić szamba), w których żyją różnego typu wirusy, zarazki i równocześnie przy dłuższym ich przetrzymywaniu w szambie wydzielają się trujące gazy.

Budowa nie wpłynie w negatywny sposób na zdrowie ludzi. Zaprojektowana sieć kanalizacyjna jest obiektem chroniącym środowisko naturalne, a zastosowane rozwiązania techniczne zapewniają szczelne i pewne działanie.

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Obszar oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, zamknie się w obrębie działek na których prowadzona będzie inwestycja i nie będzie niekorzystnie oddziaływał na działki sąsiednie.

Przedsięwzięcie nie naruszy istniejących stosunków wodnych i nie wpłynie na zmianę krajobrazu tej okolicy.

Wszelkie prace związane z budową zostaną wykonane z zastosowaniem technologii możliwie jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska.

Przepisy prawa w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania:

- Decyzja Burmistrza Nowego Tomyśla o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego – **brak oddziaływania.**
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019, poz. 1839) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2018 poz. 2268) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396) – **brak oddziaływania.**

- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa z dnia 3 października 2018 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2018 r. poz. 2067) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2018 poz. 1614) – **brak oddziaływania.**
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego –Uchwała nr XVI/144/2011 Rady Miejskiej w Nowym Tomyślu z dnia 29.12.2011r. – brak oddziaływania.

III. PROJEKT BUDOWLANY.

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.

1.1. Zakres opracowania.

Niniejsza teczka zawiera projekt budowlany, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompowniami ścieków. Inwestycja ma na celu zapewnienie odbioru ścieków z terenów nieskanalizowanych a docelowo z pozostałych obszarów przewidzianych w planach zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę mieszkaniową.

Teren pod projektowaną inwestycję stanowi zabudowa niska jednorodzinna i działki budowlane przewidziane pod zabudowę mieszkaniową, rozmieszczone wzdłuż istn. odcinków dróg gminnych i powiatowych.

Na terenie miejscowości zaprojektowano układ kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odcinkami sieci do granicy działek, zakończonymi zaślepkami. Układ grawitacyjno - ciśnieniowy kanalizacji sanitarnej zwymiarowano na podstawie obliczeń hydraulicznych którego dane wyjściowe do obliczeń stanowił bilans ścieków.

Dokonano obliczeń wymaganej wydajności i wysokości podnoszenia pomp. Przy ustalaniu średnic rur ciśnieniowych uwzględniono dążenie do zapewnienia założonej minimalnej prędkości samooczyszczania przewodów tłocznych. Projektowana kanalizacja sanitarne nie oddziałują negatywnie na środowisko i wartości przyrodnicze terenów sąsiednich, ze względu na lokalizację w/w sieci w pasach drogowych, za zgodą ich właścicieli. Drogi gminne posiadają obecnie nawierzchnię gruntową lub gruntowo – tłuczniową a drogi powiatowe nawierzchnię asfaltową.

Roboty ziemne , usytuowanie ww. sieci nie powoduje zniszczeń szaty roślinnej, a w miejscach zbliżeń do drzewostanu, roboty ziemne wykonywane będą ręcznie, alternatywnie metodą przecisku lub przewiertu.

Wykopy prowadzone będą mechanicznie lub ręcznie w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia, a urobek z wykopów i inne materiały nie będą składowane pod koronami drzew.

Powstałe, ewentualne odpady przekazane będą specjalistycznej firmie , posiadającej wymagane prawem zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Roboty ziemne i inne powodujące hałasy uciążliwe dla mieszkańców, wykonywane będą w porze dziennej w godzinach od 6.00 do 22.00.

Prace ziemne wykonywane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami bhp dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Zgodnie z uzgodnieniami pas dróg gminnych nieumocnionych i umocnionych oraz miejsca prowadzenia prac budowlanych, po ich zakończeniu zostaną uporządkowane i doprowadzone do stanu pierwotnego.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru prac.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób trzecich, wykopy zostaną oporęczowane (taśma bhp na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu, a wyznaczone strefy niebezpieczne (wokół dźwigów, wyciągu , koparki) , na czas prac zostaną oznakowane.

Do niniejszego opracowania, załączono uzgodnienia z instytucjami opiniującymi projekt przebiegu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w terenie.

1.2. Zestawienie sieci.

Długości kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej:

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	ILOŚĆ
1.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 250 x 7,3 mm	m	1 001,0
2.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 200 x 5,9 mm	m	2 182,0
3.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 160 x 4,7 mm	m	541,0
4.	Rura ciśnieniowa PEHD 110 x 6,6mm, SDR 17	m	4 112,0
5.	Rura ciśnieniowa PEHD 90 x 5,4mm, SDR 17	m	268,0
6.	Rura stalowa DN=406,4 x 10,0mm w dwukrotnej powłoce z PE	m	9,0

Tabela nr 1.

Obiekty na sieci :

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1.	Przepompownia sieciowa PS.1 Ø2000 mm, H= 6,28m - wydajność Qsek = 1,34 dm ³ /sek.	1
2.	Przepompownia sieciowa PS.2 Ø1500 mm, H= 5,08m - wydajność Qsek = 0,15 dm ³ /sek.	1

Tabela nr 2.

2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.

Badania geotechniczne dla potrzeb budowy uzbrojenia podziemnego – kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przepompowniami ścieków we wsi Wytomyśl, wykonano w kwietniu 2019 roku.

Wykonano osiem otworów geotechnicznych w rejonie miejscowości Wytomyśl i dziewięć otworów na trasie rurociągu przesyłowego do Starego Tomyśla.

Wiercenia o zróżnicowanej głębokości (2,0 – 8,0 m ppt) wykonano dla scharakteryzowania warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej budowy uzbrojenia podziemnego.

Przypowierzchniową pokrywę gruntową badanego terenu w połowie tworzą grunty nasypowe o zróżnicowanej miąższości z domieszkami gruzu i kamieni, a w pozostałej części grunty próchniczne. Podłoże gruntowe pod warstwą przypowierzchniową jest wytworzone ze średnio zagęszczonych piasków fluwioglacjalnych zalegających na płytce położonych glinach brązowych zlodowacenia bałtyckiego a w głębszym podłożu na glinach szarych zlodowacenia środkowopolskiego. Trasa kanalizacji

wyznaczona przez Stary Tomyśl i Wytomyśl jest w połowie rozcięta autostradą A2. Lokalnie w podłożu występują słabonośne grunty organiczno-mineralne.

Zwierciadła wody gruntowej na badanym terenie (w czasie wykonywania pomiarów) układały się w przedziale głębokości 0,60 – 1,60 m ppt. Jedynie w 3 otworach nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej w obrębie kontrolowanej głębokości. Charakterystyka położenia zwierciadła wody w otworze:

Nr otworu	Głębokość otworu (m)	Głębokość zwg (m)	Rzędna terenu (m)	Rzędna zwg (m)
W1	2,5	1,20	80,02	79,82
W2	3,0	0,80	78,00	77,20
W3	3,0	0,90	82,42	81,52
W4	2,5	1,40	88,40	87,00
W5	3,0	1,00	91,02	90,02
W6	3,0	1,30	93,25	91,95
W7	3,0	1,60	95,95	94,35
W8	3,0	1,60	100,42	98,82
W9	2,0	---	104,32	---
W10	2,0	---	104,80	---
W11	8,0	1,10	105,85	104,75
W12	6,0	0,70	105,85	105,15
W13	3,0	1,30	110,65	109,35
W14	2,5	0,60	113,55	112,95
W15	4,0	1,10	115,20	114,10
W16	2,5	---	115,70	---
W17	3,0	1,15	119,25	118,10

Tabela nr 3.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się że :

- Większość nawierconych gruntów (z wyjątkiem przypowierzchniowych warstw gruntów nasypanych i gruntów próchnicznych) a także namulów, stanowią grunty nośne które mogą występować w podłożu gruntowym pod obiektami projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej infrastruktury towarzyszącej.
- Warstwy przypowierzchniowe badanego terenu są zbudowane w połowie z nasypów niekontrolowanych zawierających domieszki humusu oraz kamieni i gruzu a pozostałą część tych gruntów stanowią grunty próchniczne.
- W podłożu gruntowym dominują gliny piaszczyste oraz piaski fluwioglacjalne o uziarnieniu piasków drobnych i średnich. Najczęściej gliny zalegają w spągu profilu jednak lokalnie występują bezpośrednio pod warstwą próchniczną.
- Zwierciadło wód gruntowych na całym badanym obszarze układa się względnie płytko i oscyluje pomiędzy głębokościami 0,60 – 1,60 m ppt.
- Podczas wykonywania wykopów i ich odwadniania należy zachować szczególną ostrożność i zastosować odpowiednie zabezpieczenie skarp fundamentowych. Nawodnione piaski drobne są z reguły niestabilne a wykopy fundamentowe oraz odwodnienie terenu mogą naruszyć stabilność gruntu.

Na podstawie przeprowadzonych badań sugeruje się, iż projektowana sieć kanalizacji sanitarnej a także towarzyszące obiekty infrastruktury będą zlokalizowane w prostych warunkach gruntowych i że – uwzględniając charakter projektowanej inwestycji – można je zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

3. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE – KANALIZACJA SANITARNA.

3.1. Układ wysokościowy kanałów sanitarnych.

Układ wysokościowy projektowanych kanałów sanitarnych, jest uzależniony od zagłębienia istniejącego uzbrojenia a w szczególności kanalizacji deszczowej i przepustów pod drogami. Na głębokość projektowanej sieci decydujący jednak wpływ mają uzgodnienia lokalizacji odnóg z właścicielami terenów prywatnych. Po analizie istniejącej zabudowy i ukształtowania terenu, zaprojektowano układ kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – ciśnieniowy z dwoma przepompowniami ścieków.

Przyjęto zagłębienie kanału zapewniające optymalne przykrycie oraz zachowanie co najmniej normatywnych spadków. Kanały i sieci zaprojektowano w taki sposób aby w przyszłości było możliwe grawitacyjne podłączenie nowych budynków znajdujących się przy trasie projektowanych rurociągów.

3.2. Układ projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej w zakresie opracowania obejmują ulice Szkolną, Kościelną, Parkową, Wypoczynkową, Polną i Wąsowska. Przewiduje się tutaj możliwość rozbudowy sieci w celu podłączenia nowo powstałych działek budowlanych oraz przewidzianych do podziału pod zabudowę mieszkaniową terenów. Opracowanie kanalizacji sanitarnej wykonano w oparciu o warunki techniczne i konsultacje rozwiązań z Inwestorem – Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu.

Projektowaną kanalizację zlokalizowano w pasach drogowych istniejących ulic (dot. drogi powiatowej) w takiej odległości od krawędzi drogi, aby włązy studzienek rewizyjnych znalazły się w połowie pasa ruchu.

Projektowane trasy kolektorów grawitacyjnych w drogach gminnych, usytuowano optymalnie mając na uwadze stosunkowo małe szerokości tych dróg, brak ich umocnienia a także rozmieszczenie istniejących urządzeń (nadziemnych i podziemnych).

Włączenie projektowanego układu grawitacyjno – ciśnieniowego odbędzie się do istniejącego kolektora sanitarnego w Starym Tomyślu (ulica Kwiatowa) na wysokości posesji nr 10. Od studni istniejącej oznaczonej w niniejszym opracowaniu Sistrn. (kolorem zielonym), wykonać należy przedłużenie kanalizacji grawitacyjnej i zakończyć je studnią do wytracania energii oznaczoną SR.1. Do studni rozprężnej (SR.1) włączyć projektowany rurociąg tłoczny z miejscowości Wytomyśl.

Wykopy pod rurociągi grawitacyjne i tłoczne, prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji.

Wykopy ze względu na bliskość zabudowy, wąski pas drogowy oraz warunki gruntowo – wodne, wykonać wyłącznie jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

Na terenie objętym projektowaną inwestycją istnieje wiele urządzeń infrastruktury technicznej. Są to wodociągi, kable energetyczne, telekomunikacyjne i światłowodowe, linie energetyczne napowietrzne oraz kanalizacja deszczowa i rowy melioracyjne. Uzbrojenie podziemne i nadziemne jest naniesione na mapach zasadniczych załączonych do projektu, a skrzyżowania projektowanych kanałów i

rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym są uwidocznione na profilach podłużnych sieci.

Jednak przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zasięgnąć informacji od Inwestora i w Starostwie Powiatowym w Nowym Tomyślu o ewentualnych zmianach w uzbrojeniu przedmiotowego terenu.

Na niektórych odcinkach wykonywanej kanalizacji występować mogą kable telekomunikacyjne i energetyczne ułożone równoległe do projektowanej sieci. Kable mogą posiadać „pętle zapasu” nie wykazane na planach syt.-wys. W związku z powyższym przed przystąpieniem do wykonania sieci, należy zasięgnąć informacji u przedstawiciela zakładu energetycznego lub telekomunikacyjnego oraz dokonać próbnych przekopów w celu dokładnej lokalizacji kabla w terenie.

3.3. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Przyjęto wykonanie sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej z rur o średnicach DN250, DN200 i DN160 spełniających warunek nie przekroczenia 50% napelnienia.

Do budowy kanałów sanitarnych grawitacyjnych należy zastosować rury i kształtki PVC-U, SDR 34, SN 8, kanalizacyjne kielichowe z uszczelką wargową zamontowaną fabrycznie w kielichach o następujących średnicach :

- DN 160 x 4,7 mm;
- DN 200 x 5,9 mm;
- DN 250 x 7,3 mm.

Dopuszcza się wykonanie kanałów z rur z litą ścianką klasy S o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m² (SN 8). Rurociągi układać należy ze spadkami minimalnymi w zależności od średnicy od 3,0% do 0,3%. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB w której zawarte być muszą wszystkie parametry techniczne.

Zabrania się stosowania do budowy kanałów sanitarnych rur PVC-U ze spienionym rdzeniem.

Na załączonych w opracowaniu profilach kanalizacji sanitarnej, zestawiono odnogi Dz=160 mm zakończone zaślepką na granicy posesji prywatnych. Zestawione w tabelach rzędne i parametry odnóg gwarantują odprowadzenie ścieków z posesji, bez gromadzenia w ich w szambach. Istniejące szamba po wykonaniu i uruchomieniu kanalizacji należy zlikwidować. Trasy odnóg kanalizacji sanitarnej do granic posesji pokazano na z planach zagospodarowania terenu. Odnogi sanitarne projektuje się włączyć do kanalizacji sanitarnej przez studnie betonowe Ø 1000 mm, studzienki inspekcyjne tworzywowe Ø425 mm lub poprzez trójniki (patrz profile kanalizacyjne). Alternatywnie do wykonania kanalizacji grawitacyjnej zastosować można rury kamionkowe kielichowe, glazurowane produkowane zgodnie z normą PN EN 295 posiadające Aprobatę Techniczną IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie kanałów z rur kamionkowych systemu F, łączonych kielichowo na uszczelkę L, o wytrzymałości 40 kN/m (N). W takim przypadku wymaga się zastosowania w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego rur i kształtek kamionkowych glazurowanych, wyprodukowanych przez jednego producenta. Wymóg stosowania na zadaniu rur i kształtek jednego producenta jest podyktowany koniecznością zagwarantowania szczelności kanału 2,4 bara. Różni producenci mogą mieć różne tolerancje wymiarowe co przy połączeniu dwóch różnych systemów może powodować nieszczelność systemu oraz trudności w

ustaleniu kto odpowiada za nieszczelności, które mogą ewentualnie wystąpić w trakcie eksploatacji.

3.4. Elementy kanalizacji.

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowić będą studzienki rewizyjne i kaskadowe. Studzienki rewizyjne zaprojektowano na kanałach grawitacyjnych, w odległościach nie przekraczających 60 m i przy każdej zmianie kierunku, a także w części miejsc włączenia dopływów bocznych.

3.4.1. Studnie rewizyjne betonowe DN 1000mm.

Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 10 cm i średnicy min. 0,10 m większej niż średnica elementu dennego studni. Studnie ustawiać w odwodnionym wykopie na 10cm zagęszczonej warstwie podsypki z piasku stanowiącej warstwę wyrównawczą lub na odpowiednio przygotowanym podłożu z piaszczystego gruntu rodzimego.

Zaprojektowano studnie z gotowych elementów prefabrykowanych wg DIN 4034, o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Do budowy studni należy stosować kręgi żelbetowe z betonu C35/45 o nasiąkliwości 5% i wodoszczelności W10.

Komin włazowy należy zakończyć kręgiem konicznym asymetrycznym a jako zwieńczenie projektowanych studni kanalizacyjnych przewidziano zamykane włazy żeliwne klasy D-400 osadzone na pierścieniach odciążających zgodnie z PN-EN 1242000.

Prefabrykowane elementy denne studni z kinetą odpływową o wysokości kinety równej 0,75 średnicy kanału należy zamówić z przejściami szczelnymi dostosowanymi do rodzaju rur kanalizacyjnych.

Poszczególne kręgi należy łączyć z elementem dennym oraz między sobą za pomocą uszczeltek gumowych odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych. Wewnątrz studni należy zamontować stopnie złączowe kanałowe spełniające wymogi normy DIN 1212E, pokryte tworzywem poliamidowym, o strukturze antypoślizgowej, rozmieszczone w pionie co 30 cm, w układzie drabinkowym i w odległości 15 cm od ściany studzienki.

W zwężce pod włazem, w odległości 7 cm od ściany studzienki należy montować poręcz chwytną z pręta stalowego ze stali KO o średnicy 30 mm. Szczegóły studni pokazano na rysunkach.

W miejscach występowania różnicy rzędnych dopływu i odpływu kanału nie mniejszej, niż 0,5 m, przewidziano studnie kaskadowe z pionową rurą na zewnątrz, tzw. „fajką” odpowiednio obetonowaną. Odcinki pionowe z rur PVC-U wymagają przed obetonowaniem zabezpieczenia warstwą ochronną z folii PE. Studnie wykonać tak, aby poziom górnej powierzchni włazu zrównany był z nawierzchnią utwardzoną (rzędne należy dostosować do ostatniej warstwy odtwarzanej nawierzchni).

Przejścia kanałów przez ściany studni wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni powinny być osadzone króćce połączeniowe do podłączenia rurociągów grawitacyjnych. Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny posiadać Aprobaty Techniczne IBDiM.

Całość wyposażenia studni kanalizacyjnych, wymogów dotyczących zastosowanych materiałów do wykonania sieci grawitacyjnej, musi być posiadać atesty i certyfikaty dopuszczalne do stosowania w pasie drogowym.

3.4.2. Studnie niewłazowe z PP Ø 425.

Dla podłączenia części projektowanych odnóg kanalizacyjnych, zastosowano Studnie rewizyjne niewłazowe, o średnicy wewnętrznej Ø425mm, montowane na kolektorach grawitacyjnych.

Studnie wykonane muszą być z tworzyw sztucznych (np. kineta z PP a rura karbowana z polipropylenu PP o sztywności obwodowej SN4).

Studnie zaopatrzyć w prefabrykowane kinety przepływowe, posiadające spadek w zakresie 0,5 – 2,00%. Włączenia dolotowe do kinety wykonać za pomocą uszczelk umożliwiających zmianę kąta lub korektę spadku o 5 stopni.

Zwieńczenia studni zaopatrzyć w betonowy pierścień odciążający wykonany ze zbrojonego betonu klasy min. C35/45 i zabezpieczający przed przesunięciem przykrycia. Właz studni zastosować dla klasy obciążeń D400, z zabezpieczeniem przestrzeni między stożkiem studni a pierścieniem betonowym za pomocą elastomerowej uszczelki wargowej.

Studnie muszą spełniać wymagania PN-EN 476 oraz PN-EN 1359-2.

3.4.3. Studnia DN 1000 rozprężna wyposażona w filtr antyodorowy.

Studnie rozprężne zaprojektowano jako wykonane z PE (polietylen) o średnicy DN 1000mm, zbudowane z materiału bez użycia środków spieniających oraz regranulatów.

Studnia składająca się z 2 elementów – podstawa oraz stożek DN 1000mm ze średnicą otworu włazowego DN 600mm. Każda studnia musi być zaopatrzona w pierścień betonowy odciążający producenta.

Podstawa z dnem zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy do grawitacji, styyczny z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym ciśnieniowym styycznym do ściany studni wykonanym powyżej dna studni (w osi króćca grawitacyjnego). Dla wytracenia energii zastosowano na wlocie przewodu ciśnieniowego deflektor płytowy wykonany ze stali kwasoodpornej.

Dobór średnic rur wlotowych oraz pozostałych parametrów studni zgodne z załączonymi rysunkami szczegółowymi.

Właz studni zastosować dla klasy obciążeń D400, z zabezpieczeniem przestrzeni między stożkiem studni a pierścieniem betonowym za pomocą elastomerowej uszczelki wargowej.

Studnie rozprężne zaopatrzyć w filtr antyodorowy zawierający wkład wymienny (kaseta) z **węglem aktywnym (nieimpregnowanym)** umieszczony w zwężce studni średnicy DN 600. Filtr musi umożliwić przepływ powietrza w ilości $V = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

3.5. Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem.

W trakcie wykonywania wykopów w pobliżu domów gdzie znajdują się podziemne przyłącza: wodociągowe, gazowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne i elektryczne oraz w wielu przypadkach drenaż, prace prowadzić z dużą ostrożnością.

Niektóre z w/w sieci mogą być nienaniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych (dotyczy to nie tylko sieci a przede wszystkim przyłączy). We

wszystkich przypadkach, należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego.

Skrzyżowania z istniejącymi przewodami infrastruktury podziemnej pokazano na profilach podłużnych i schematach. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie przekopy próbne. Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Podwieszenia przewodów istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać z chwilą ich odkrycia. Nie wolno pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. Przed wykonaniem skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami załączonymi do niniejszego projektu i zachować przedstawione w pismach warunki rozwiązania kolizji. Należy także zgłosić przystąpienie do wykonywania skrzyżowania w zakładzie eksploatującym dane uzbrojenie oraz w Dziale Technicznym Inwestora.

W miejscu skrzyżowania z gazociągiem wysokiego ciśnienia i kablem telemetrycznym, na realizowanym rurociągu tłocznym zastosować rurę ochronną PVC o średnicy DN 250 mm i długości 20,0m. Prace w miejscu skrzyżowań z gazociągiem wysokiego ciśnienia i kablem telemetrycznym wykonywać wyłącznie ręcznie (patrz uzgodnienie). W miejscach skrzyżowań z kablem telemetrycznym, zastosować na kablu rurę osłonową z tworzywa sztucznego o długości min. 1,5m od osi kabla po każdej jego stronie (patrz uzgodnienie z PGNiG).

Przejścia poprzeczne kanalizacji grawitacyjnej i rurociągu tłocznego pod drogą powiatową wykonać metodą przewiertu w rurach ochronnych stalowych (patrz schematy).

Na czas budowy należy zapewnić dojazd do posesji. Odtworzenie nawierzchni rozebranych w miejscach wykonywania wykopów, przewiduje się wykonanie robót drogowych odtworzeniowych zgodnie z uzgodnieniami wydanymi przez Urząd Gminy w Nowym Tomyślu.

Wzdłuż ulicy Wąsowskiej umiejscowiony jest rów odwadniający oznaczony RSz-M8 odprowadzający wody gruntowe i opadowe z terenów przylegających do ww ulicy.

Istniejący otwarty odcinek rowu w znacznym stopniu utrudnia właściwe zagospodarowanie i dostęp do przepompowni ścieków PS.2 (lokalizacja bramy wjazdowej dla obsługi).

Odcinek rowu odwadniającego, który planuje się zbudować rurociągiem usytuowany jest na działce nr 127/3 w Wytomyślu, stanowiącej własność Gminy Nowy Tomyśl.

Dalsza część rowu w kierunku zachodnim stanowi rów ziemny nie ubezpieczony na przemian z odcinkami przykrytymi w postaci rurociągu betonowego Ø400, w miejscach dojazdowych na wysokości istniejących posesji.

Podobnie w kierunku wschodnim na odcinku do drogi powiatowej występują odcinki w postaci rurociągu betonowego Ø400 na przemian z rowem otwartym.

W ciągu rowu RSz-M8 w kierunku wschodnim znajduje się przepust Ø 900 mm prowadzący wody opadowe w kierunku południowym do rowu RSz-M9.

W celu umożliwienia dostępu do terenu na którym zlokalizowano przepompownię PS.2, zaprojektowano przedłużenie istn. przykrycia rowu na odcinku 9,0m.

Przykrycie rozpocznie się od nawiązania do istniejącego zarurowania \varnothing 400 mm rowu odwadniającego a zakończone zostanie wlotem w postaci przyczółka betonowego. Za przyczółkiem betonowym koryto rowu pozostanie otwarte.

Zabudowa rowu wymaga montażu jako komory połączeniowej, studni kanalizacyjnej betonowej DN 1000mm ze względu na zmianę kierunku ułożenia rurociągu w stosunku do istn. kd400.

Od studni D zaprojektowano ułożenie rury stalowej DN=406,4 x 10,0mm w dwukrotnej powłoce z PE, posadowionej na podbudowie z betonu B20 grubości 20 cm i szerokości 2,5 m. Zaleca się zagęszczanie i stabilizowanie zasypki cementem w stosunku 1:4. Zastosowana rura będzie przebiegała w przyszłym chodniku przy niewielkim przykryciu ze spadkiem od wjazdu w kierunku nawierzchni asfaltowej. Obecnie jednak na tym odcinku położona zostanie kostka typu pozbruk – patrz opracowanie konstrukcyjne.

Przewód rurociągu przewidziano ułożyć ze spadkiem dna $i=0,5\%$.

Na wlocie do rurociągu \varnothing 400 zaprojektowano typowy przyczółek betonowy w postaci zbrojonej ścianki skośnej z otworem dla montażu rurociągu \varnothing 400 mm (produkt prefabrykowany – patrz załącznik graficzny).

Ściankę należy zakotwić w skarpach rowu oraz posadzić na rzędnej istn. dna rowu RSz-M8.

Odcinek rowu (dno i skarpy) powyżej wlotu rurociągu \varnothing 400mm, przewidziano ubezpieczyć na długości 3,0 m płytami ażurowymi ułożonymi na podsypce z pospółki żwirowej gr. 10 cm.

Uwaga! Przed przystąpieniem do zabudowy rowu założenia projektowe należy potwierdzić uzupełniającymi pomiarami niwelacyjnymi.

3.6. Obliczenie ilości ścieków sanitarnych.

3.6.1. Bilans ścieków dla przepompowni PS.1.

Do obliczeń przyjęto następujące wskaźniki:

- liczba ludności - przyjęto **350 osób**;
- jednostkowa ilość ścieków - **110 l/Mk/d**;
- współczynnik nierównomierności dobowej **Nd = 1,2**;
- współczynnik nierównomierności godzinowej **Nh = 2,5**;

$$Q_{d.śr} = 350 \times 0,11 = 38,5 \text{ m}^3/\text{d};$$

$$Q_{d \max} = 38,5 \times 1,2 = 46,2 \text{ m}^3/\text{d};$$

$$Q_{h.\max} = 46,2 \times 2,5 : 24 = 4,81 \text{ m}^3/\text{h} = 1,34 \text{ dm}^3 / \text{s};$$

3.6.2. Bilans ścieków dla przepompowni PS.2.

Do obliczeń przyjęto następujące wskaźniki:

- liczba ludności - przyjęto **40 osób**;
- jednostkowa ilość ścieków - **110 l/Mk/d**;
- współczynnik nierównomierności dobowej **Nd = 1,2**;
- współczynnik nierównomierności godzinowej **Nh = 2,5**;

$$Q_{d.śr} = 40 \times 0,11 = 4,4 \text{ m}^3/\text{d};$$

$$Q_{d \max} = 4,4 \times 1,2 = 5,3 \text{ m}^3/\text{d};$$

$$Q_{h.\max} = 5,3 \times 2,5 : 24 = 0,55 \text{ m}^3/\text{h} = 0,15 \text{ dm}^3 / \text{s};$$

3.7. Przepompownia ścieków PS.1.

Dane wysokościowe:

➤ rzędna terenu przy przepompowni	m npm	104,85
➤ rzędna wjazdu przepompowni (Inwestor założył 25 cm ponad teren + grubość płyty.	m npm	105,30
➤ rzędna osi rur. tłocznego z przepompowni	m npm	103,15
➤ maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	m npm	105,50
➤ rzędna dna kanału dopływowego do przepompowni	m npm	101,02
➤ rzędna poziomu awaryjnego w przepompowni	m npm	101,02
➤ rzędna poziomu max w przepompowni	m npm	100,92
➤ rzędna poziomu min w przepompowni	m npm	99,92
➤ rzędna poziomu suchobiegu w przepompowni	m npm	99,62
➤ rzędna dna technologicznego	m npm	99,02

różnica geometryczna	105,50 - 99,92 = 5,58
ciśnienie na wylocie	<u>1,00</u>
łącznie	6,58

Dane do wykresu rurociągu: średnica DN = 110 x 6,6mm PE SDR 17 , PN 10, PE 100, długość L=4200,0m.

q m³/h	q dm³/s	i mm/m	HI m	HI+m m	V m/s
14,4	4	3,7	15,54	18,65	0,55
21,6	6	7,5	31,50	37,80	0,75
28,8	8	12,0	50,40	60,48	1,10
36,0	10	18,5	77,70	93,24	1,40

Tabela nr 4.

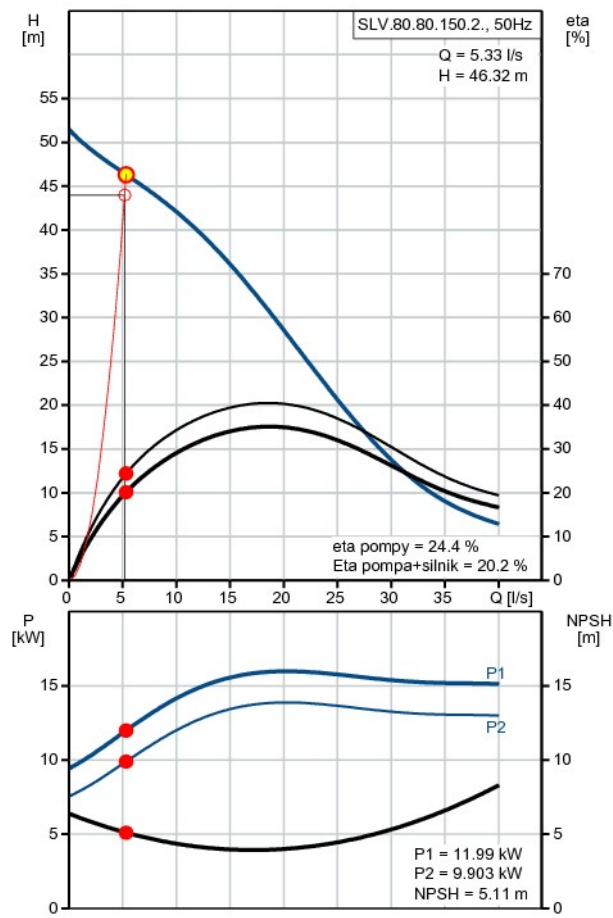
Zaprojektowano 2 pompy zatapialne przeznaczone do tłoczenia nieoczyszczonych ścieków surowych o jednostkowej wydajności zapewniającej pokrycie w/w potrzeb przy pracy w układzie 1 + 1 (rezerwa awaryjna 100%).

Zastosowano pompy z wirnikiem SUPERVORTEX i zaworem płuczającym automatycznie wykorzystującym pracę pompy do wytworzenia strumienia płuczającego zbiornik przepompowni. Pozwala to wymieszać zawartość ścieków w przepompowni w wyniku czego osad jest usuwany razem ze ściekami.

Parametry pomp:

➤ Wydajność max :	Q = 6,0 dm³/s = 21,6m³/h;
➤ Całkowita wys. podnoszenia :	H = 44,38 m;
➤ Prędkość przepływu :	V = 0,75 m/s;
➤ Typ wirnika	- super vortex;
➤ Króciec ssawny	- 100 mm;
➤ Króciec tłoczny	- 80 mm;
➤ Ciśnienie	- PN 10;
➤ Moc wejściowa P1	- 17,0 kW;
➤ Nominalna moc silnika P2	- 15,0 kW.
➤ Prędkość nominalna	- 2947 obr./min;
➤ Średnica rurociągu tłocznego :	Dz = 110 x 6,6 mm R.PE SDR 17.

Przykładowa charakterystyka pomp firmy GRUNDFOS.



3.7.1. Obliczenia hydrauliczne dla przepompowni PS.1.

Obliczenie strat hydraulicznych w rurociągach tłocznych wykonano przy następujących założeniach:

- straty liniowe i miejscowe w obrębie przepompowni obliczono dla rur ze stali KO;
- straty liniowe na sieci obliczono dla rur PE 100 SDR 17;
- współczynnik chropowatości bezwzględnej dla rur stalowych $k = 0,25$ mm;
- współczynnik chropowatości bezwzględnej dla rur PE $k = 0,04$ mm;
- długość rurociągu wewnątrz pompowni $L_{80}=4,0$ m
- długość rurociągu poza przepompownią do SR $L_{110}=4200,0$ m

Obliczenie prędkości w rurociągach:

$$V_{80} = \frac{4Q}{\pi D^2} = 1,19 \text{ m/s}$$

$$V_{110} = \frac{4Q}{\pi D^2} = 0,83 \text{ m/s}$$

Współczynniki oporów miejscowych w obrębie przepompowni:

- kolano stopowe $\xi = 0,21$
- zasuwa odcinająca $\xi = 0,35$
- zawór zwrotny $\xi = 5,5$
- trójnik 100/80 $\xi = 0,13$
- trójnik 80/50 $\xi = 0,41$

- kolano 90° $\xi = 0,21$
- łącznik kompensacyjny $\xi = 0,5$
- wylot $\xi = 1,00$

Wyznaczenie miejscowych strat ciśnienia w armaturze i elementach kształtowych rurociągu:

$$h_M = \zeta \frac{v^2}{2g}$$

- kolano stopowe $h_{M1} = 0,015 \text{ m}$
- zasuwa odcinająca $h_{M2} = 0,025 \text{ m}$
- zawór zwrotny $h_{M3} = 0,4 \text{ m}$
- trójnik 100/80 $h_{M4} = 0,01 \text{ m}$
- trójnik 80/50 $h_{M5} = 0,03 \text{ m}$
- kolano 90° $h_{M6} = 0,015 \text{ m}$
- łącznik kompensacyjny $h_{M7} = 0,036 \text{ m}$
- wylot $h_{M8} = 0,07 \text{ m}$

Całkowita wysokość strat miejscowych:

$$\Sigma h_{M1-8} = 0,601 \text{ m} \sim 0,6 \text{ m}$$

Wyznaczenie współczynnika liniowych strat ciśnienia w rurociągach:

$$\lambda_{80} = 0,0055 + \frac{0,15}{\sqrt[3]{\frac{D}{K}}} = 0,023$$

$$\lambda_{110} = 0,0055 + \frac{0,15}{\sqrt[3]{\frac{D}{K}}} = 0,017$$

Wyznaczenie liniowych strat ciśnienia w rurociągach:

$$H_L = \lambda \frac{L}{D} * \frac{v^2}{2g}$$

$$H_{L80} = 0,08 \text{ m}$$

$$H_{L110} = 25,90 \text{ m}$$

Całkowita wysokość strat liniowych:

$$\Sigma H_L = H_{L80} + H_{L110} = 0,08 + 25,90 = 25,98 \text{ m}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy wynosi:

$$H_{geom.} + \Sigma h_{M1-8} + \Sigma H_L = 5,58 + 0,6 + 25,98 = 32,16 \text{ m}$$

3.7.2. Pojemność czynna komory czerpnej przepompowni.

Założenia obliczeniowe:

- maksymalna ilość włączeń pompy – 6x/godz.
- rzeczywista wydajność pomp odczytana z wykresu charakterystyki hydraulicznej układu pompowego:

$$PS.1 \quad Q_p = 5,33 \text{ l/s}$$

Zgodnie z przyjętymi założeniami, pojemność czynna komory czerpnej powinna zapewnić załączanie pompy z częstotliwością nie przekraczającą 10 włączeń w ciągu godziny.

Maksymalna ilość włączeń ma miejsce, gdy wielkość napływu ścieków równa się połowie wydajności pompy; wówczas czas pracy pompy związany z opróżnianiem zbiornika jest równy czasowi napełniania zbiornika, zatem cykl pracy pompy jest podwojonym czasem napełniania.

- wielkość napływu $Q_N = \frac{1}{2} Q_P$
- cykl pracy pompy przy 6 włączeniach na godzinę $t = 3600/6 = 600 \text{ s}$
- czas napełniania zbiornika (V_{CZ}) $t_N = t_P = \frac{1}{2} t$
- pojemność czynna zbiornika $V_{CZ} = Q_N \times t_N = \frac{1}{2} Q_P \times \frac{1}{2} t = \frac{Q_P \times t}{4} \text{ [dm}^3\text{]}$

Zatem:

- $V_{CZPS.1} = 799,5 \text{ dm}^3 = 0,8 \text{ m}^3$

Dla przepompowni PS.1 zaprojektowano zbiornik w postaci studni o średnicy $d = 2,0 \text{ m}$.

Powierzchnia rzutu komory czerpnej: $F = \frac{\pi \times d^2}{4} \text{ [m}^2\text{]}$

Niezbędna wysokość czynna komory czerpnej: $h_{CZ} = \frac{V_{CZ}}{F} = \frac{V_{CZ} \times 4}{\pi \times d^2} \text{ [m]}$

- $h_{CZPS.1} = 0,25 \text{ m}$

3.7.3. Obliczenie pojemności retencyjnej układu.

$$\text{Rurociągi } V_{rur.} = L_{80} \frac{\pi \times D^2}{4} + L_{110} \frac{\pi \times D^2}{4} = 30,91 \text{ m}^3$$

Komora czerpna $V_{CZPS.1} = 0,8 \text{ m}^3$

Razem $V_{RPS.1} = V_{rur.} + V_{CZPS.1} = 30,91 + 0,8 = 31,71 \text{ m}^3$

Przepompownia sieciowa PS.1 wyposażona zostanie w następujące elementy:

- Zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu, o średnicy $\varnothing 2000 \text{ mm}$ z elementami montażowymi, króćcami wlotowym i wylotowym, oraz kominkami wentylacyjnymi, dostarczony na plac budowy.
- stopy sprzęgające – 2 szt.
- górne uchwyty prowadnic – 2 szt.
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej DN 80 - 2 kpl.
- zawory zwrotne kulowe DN = 80 mm – 2 szt.
- zasuwki odcinające DN = 80 mm - 2 szt.
- wyłączniki pływakowe – 2 szt.
- łącznik kompensacyjny kołnierzowy – 2 szt.
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej – 4 szt.
- właz do zbiornika ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej - 2 szt.
- drabinka szluzowa ze stali nierdzewnej
- pomost serwisowy ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- nasada płuczająca – 1 szt.
- deflektor tłumiący ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- łańcuch do pompy wraz z szklami ze stali nierdzewnej – 2 szt.
- sonda hydrostatyczna – 1 szt.
- szafka zasilająca – sterująca dla pomp, do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową i modemem GPRS – 1 szt.
- żurawik o udźwigu 300 kg - 1 szt.

Teren przepompowni sieciowej należy ogrodzić i zamontować bramę wjazdową szerokości 4,0 m, natomiast przestrzeń pomiędzy zbiornikiem przepompowni a ogrodzeniem utwardzić poprzez ułożenie kostki brukowej. Przewidzieć oświetlenie terenu przepompowni.

Jako rezerwowe źródło zasilania zaprojektowano podłączenie stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Na dopływie ścieków do przepompowni zamontować należy zasuwę odcinającą nożową, uniemożliwiającą dopływ ścieków w przypadku awarii lub prac konserwatorskich (patrz plan zagospodarowania terenu i profile kanalizacyjne).

Uwaga: Należy zastosować pompy o najwyższej sprawności technicznej. Dobrane pompy w przepompowni sieciowej, są przykładowym rozwiązaniem projektowym, umożliwiającym prawidłowe działanie systemu kanalizacyjnego. Wykonawca robót może przyjąć inne rozwiązania, pod warunkiem, że będą one spełniały wymogi Inwestora, określone w STWiORB, zostaną uzgodnione z projektantem i uzyskają pisemną akceptację Inwestora.

3.8. Przepompownia ścieków PS.2.

Dane wysokościowe:

➤ rzędna terenu przy przepompowni	m npm	106,30
➤ rzędna wjazdu przepompowni (Inwestor założył 25 cm ponad teren + grubość płyty.	m npm	106,75
➤ rzędna osi rur. tłocznego z przepompowni	m npm	104,70
➤ maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	m npm	109,00
➤ rzędna dna kanału dopływowego do przepompowni	m npm	103,27
➤ rzędna poziomu awaryjnego w przepompowni	m npm	103,22
➤ rzędna poziomu max w przepompowni	m npm	103,17
➤ rzędna poziomu min w przepompowni	m npm	102,47
➤ rzędna poziomu suchobiegu w przepompowni	m npm	102,17
➤ rzędna dna technologicznego	m npm	101,67

różnica geometryczna	109,00 - 102,47 = 6,53
ciśnienie na wylocie	<u>1,00</u>
łącznie	7,53

Dane do wykresu rurociągu: średnica DN = 90 x 5,4 mm, wykonanie z rur PE SDR 17, PN 10, PE 100, długość L = 275,0 m.

q m³/godz	q dm³/sek	i mm/m	HI m	HI+m m	V m/sek
7,2	2	2,8	0,77	0,92	0,45
14,4	4	10,0	2,75	3,30	0,80
18,0	5	14,0	3,85	4,62	1,00
21,6	6	20,0	5,50	6,60	1,25

Tabela nr 5.

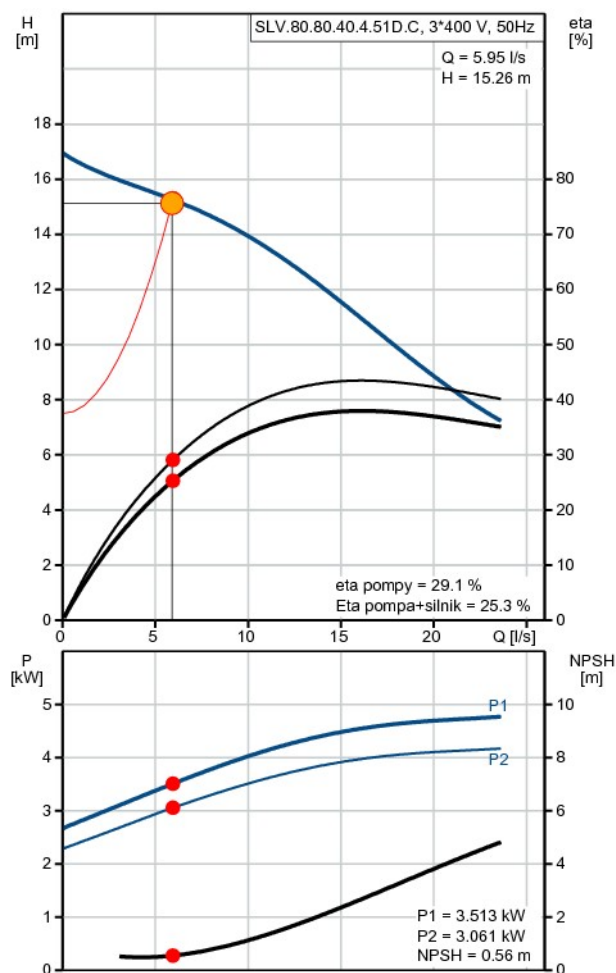
Zaprojektowano 2 pompy zatapialne przeznaczone do tłoczenia nieoczyszczonych ścieków surowych o jednostkowej wydajności zapewniającej pokrycie w/w potrzeb przy pracy w układzie 1 + 1 (rezerwa awaryjna 100%).

Zastosowano pompy z wirnikiem SUPERVORTEX i zaworem płuczącym automatycznie wykorzystującym pracę pompy do wytworzenia strumienia płuczącego zbiornik przepompowni. Pozwala to wymieszać zawartość ścieków w przepompowni w wyniku czego osad jest usuwany razem ze ściekami.

Parametry pomp:

- Wydajność max : **$Q = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,4 \text{ m}^3/\text{h}$**
- Całkowita wys. podnoszenia : **$H = 10,83 \text{ m}$**
- Prędkość przepływu : **$V = 0,8 \text{ m/s}$**
- Typ wirnika : **- super vortex;**
- Króciec ssawny : **- 80 mm;**
- Króciec tłoczny : **- 80 mm;**
- Ciśnienie : **- PN 10;**
- Moc wejściowa P1 : **- 4,8 kW;**
- Nominalna moc silnika P2 : **- 4,0 kW.**
- Prędkość nominalna : **- 1464 obr./min;**
- Średnica rurociągu tłoczego : **$Dz = 90,0 \times 5,4 \text{ mm R.PE SDR 17}$.**

Przykładowa charakterystyka pomp firmy GRUNDFOS.



3.8.1. Obliczenia hydrauliczne dla przepompowni PS.2.

Obliczenie strat hydraulicznych w rurociągach tłocznych wykonano przy następujących założeniach:

- straty liniowe i miejscowe w obrębie przepompowni obliczono dla rur ze stali KO;
- straty liniowe na sieci obliczono dla rur PE 100 SDR 17;
- współczynnik chropowatości bezwzględnej dla rur stalowych $k = 0,25$ mm;
- współczynnik chropowatości bezwzględnej dla rur PE $k = 0,04$ mm;
- długość rurociągu wewnątrz pompowni $L_{80}=2,8$ m
- długość rurociągu poza przepompownią do SR $L_{90}=275,0$ m

Obliczenie prędkości w rurociągach:

$$V_{80} = \frac{4Q}{\pi D^2} = 0,79 \text{ m/s}$$

$$V_{90} = \frac{4Q}{\pi D^2} = 0,8 \text{ m/s}$$

Współczynniki oporów miejscowych w obrębie przepompowni:

- kolano stopowe $\xi = 0,21$
- zasuwka odcinająca $\xi = 0,35$
- zawór zwrotny $\xi = 5,5$
- trójnik 80/80 $\xi = 1,28$
- trójnik 80/50 $\xi = 0,41$
- kolano 90° $\xi = 0,21$
- łącznik kompensacyjny $\xi = 0,5$
- wylot $\xi = 1,00$

Wyznaczenie miejscowych strat ciśnienia w armaturze i elementach kształtowych rurociągu:

$$h_M = \xi \frac{V^2}{2g}$$

- kolano stopowe $h_{M1} = 0,006$ m
- zasuwka odcinająca $h_{M2} = 0,01$ m
- zawór zwrotny $h_{M3} = 0,18$ m
- trójnik 80/80 $h_{M4} = 0,04$ m
- trójnik 80/50 $h_{M5} = 0,01$ m
- kolano 90° $h_{M6} = 0,006$ m
- łącznik kompensacyjny $h_{M7} = 0,016$ m
- wylot $h_{M8} = 0,03$ m

Całkowita wysokość strat miejscowych:

$$\Sigma h_{M1-8} = 0,298 \text{ m} \sim 0,3 \text{ m}$$

Wyznaczenie współczynnika liniowych strat ciśnienia w rurociągach:

$$\lambda_{80} = 0,0055 + \frac{0,15}{\sqrt[5]{\frac{D}{k}}} = 0,023$$

$$\lambda_{90} = 0,0055 + \frac{0,15}{\sqrt[5]{\frac{D}{k}}} = 0,017$$

Wyznaczenie liniowych strat ciśnienia w rurociągach:

$$H_L = \lambda \frac{L}{D} * \frac{V^2}{2g}$$

$$H_{L80} = 0,03 \text{ m}$$

$$H_{L90} = 2,41 \text{ m}$$

Całkowita wysokość strat liniowych:

$$\Sigma H_L = H_{L80} + H_{L110} = 0,03 + 2,41 = 2,44 \text{ m}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy wynosi:

$$H_{geom.} + \Sigma h_{M1-8} + \Sigma H_L = 6,53 + 0,3 + 2,44 = 9,27 \text{ m}$$

3.8.2. Pojemność czynna komory czerpnej przepompowni.

Założenia obliczeniowe:

- maksymalna ilość włączeń pompy – 6x/godz.
- rzeczywista wydajność pomp odczytana z wykresu charakterystyki hydraulicznej układu pompowego:
PS.2 $Q_P = 5,95 \text{ l/s}$

Zgodnie z przyjętymi założeniami, pojemność czynna komory czerpnej powinna zapewnić załączanie pompy z częstotliwością nie przekraczającą 10 włączeń w ciągu godziny.

Maksymalna ilość włączeń ma miejsce, gdy wielkość napływu ścieków równa się połowie wydajności pompy; wówczas czas pracy pompy związany z opróżnianiem zbiornika jest równy czasowi napełniania zbiornika, zatem cykl pracy pompy jest podwojonym czasem napełniania.

- wielkość napływu $Q_N = \frac{1}{2} Q_P$
- cykl pracy pompy przy 6 włączeniach na godzinę $t = 3600/6 = 600 \text{ s}$
- czas napełniania zbiornika (V_{CZ}) $t_N = t_P = \frac{1}{2} t$
- pojemność czynna zbiornika $V_{CZ} = Q_N \times t_N = \frac{1}{2} Q_P \times \frac{1}{2} t = \frac{Q_P \times t}{4} \text{ [dm}^3\text{]}$

Zatem:

$$V_{CZPS.2} = 892,5 \text{ dm}^3 = 0,9 \text{ m}^3$$

Dla przepompowni PS.2 zaprojektowano zbiornik w postaci studni o średnicy $d = 1,5 \text{ m}$.

Powierzchnia rzutu komory czerpnej: $F = \frac{\pi \times d^2}{4} \text{ [m}^2\text{]}$

Niezbędna wysokość czynna komory czerpnej: $h_{CZ} = \frac{V_{CZ}}{F} = \frac{V_{CZ} \times 4}{\pi \times d^2} \text{ [m]}$
 $h_{CZPS.2} = 0,51 \text{ m}$

3.8.3. Obliczenie pojemności retencyjnej układu.

Rurociągi $V_{RUR.} = L_{80} \frac{\pi \times D^2}{4} + L_{90} \frac{\pi \times D^2}{4} = 1,36 \text{ m}^3$

Komora czerpna $V_{CZPS.2} = 0,9 \text{ m}^3$

Razem $V_{RPS.2} = V_{RUR.} + V_{CZPS.2} = 1,36 + 0,9 = 2,26 \text{ m}^3$

Przepompownia sieciowa PS. 2 wyposażona zostanie w następujące elementy:

- Zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu, o średnicy $\varnothing 1500 \text{ mm}$ z elementami montażowymi, króćcami wlotowym i wylotowym, oraz kominkami wentylacyjnymi, dostarczony na plac budowy.
- stopy sprężające – 2 szt.

- górne uchwyty przewodnic – 2 szt.
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej DN 80 - 2 kpl.
- zawory zwrotne kulowe DN = 80 mm – 2 szt.
- zasuwy odcinające DN = 80 mm - 2 szt.
- wyłączniki pływakowe – 2 szt.
- łącznik kompensacyjny kołnierzowy – 2 szt.
- przewodnice pomp ze stali nierdzewnej – 4 szt.
- właz do zbiornika ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej - 2 szt.
- drabinka złazowa ze stali nierdzewnej
- pomost serwisowy ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- nasada płucząca – 1 szt.
- deflektor tłumiący ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- łańcuch do pompy wraz z szklami ze stali nierdzewnej – 2 szt.
- sonda hydrostatyczna – 1 szt.
- szafka zasilająca – sterująca dla pomp, do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową i modemem GPRS – 1 szt.
- żurawik o udźwigu 150 kg - 1 szt.

Teren przepompowni sieciowej należy ogrodzić i zamontować bramę wjazdową szerokości 4,0 m , natomiast przestrzeń pomiędzy zbiornikiem przepompowni a ogrodzeniem utwardzić poprzez ułożenie kostki brukowej. Przewidzieć oświetlenie terenu przepompowni.

Jako rezerwowe źródło zasilania zaprojektowano podłączenie stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Na dopływie ścieków do przepompowni zamontować należy zasuwę odcinającą nożową, uniemożliwiającą dopływ ścieków w przypadku awarii lub prac konserwatorskich (patrz plan zagospodarowania terenu i profile kanalizacyjne).

Uwaga: Należy zastosować pompy o najwyższej sprawności technicznej. Dobrane pompy w przepompowni sieciowej, są przykładowym rozwiązaniem projektowym, umożliwiającym prawidłowe działanie systemu kanalizacyjnego. Wykonawca robót może przyjąć inne rozwiązania, pod warunkiem, że będą one spełniały wymogi Inwestora, określone w STWiORB, zostaną uzgodnione z projektantem i uzyskają pisemną akceptację Inwestora.

3.9. OPIS TECHNOLOGICZNY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.

Uwaga: Przed zamówieniem przepompowni należy wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego kanału dopływowego.

Zbiorniki przepompowni zostaną wykonane z polimerobetonu o średnicach wewnętrznych 2,0m (PS.1) i 1,5m (PS.2), każda z elementem dennym monolitycznym oraz płytą stropową prefabrykowaną. Zbiorniki montowane będą w umocnionym wykopie na płycie fundamentowej (szczegóły patrz część konstrukcyjna). W dnie komory przewiduje się wykonanie skosów przeciwdziałających sedymentacji.

W ścianie zbiornika przepompowni wykonane zostaną przejścia szczelne, odpowiednie dla średnic orurowania zbiornika oraz rodzaju materiału króćca wlotowego i króćców tłocznych oraz rur wentylacyjnych.

Osadzenie włączów, wszystkich przejść szczelnych powinno być wykonane przez producenta zbiorników przepompowni na etapie produkcji zbiorników.

W celu demontażu pomp których masa jednostkowa wynosi ok. 270 (PS.1) i 140kg (PS.2), zastosowano stacjonarne urządzenia dźwigowe (żurawiki) o udźwigu do 300kg (PS.1) i 150kg (PS.2) – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Każda z zaprojektowanych przepompowni będzie obiektem podziemnym pracującym w technologii bezskratkowej, dzięki zastosowaniu pomp zatapialnych z wirnikami zapewniającymi swobodny przelot, co całkowicie eliminuje konieczność usuwania skratek.

W procesie przepompowywania ścieków należy spodziewać się uwalniania gazowych produktów tlenowego i beztlenowego rozkładu substancji organicznej zawartej w ściekach. Biorąc pod uwagę że przepompownia jest obiektem zamkniętym można przyjąć, że oddziaływanie ewentualnych przykrych zapachów będzie minimalne na granicy wydzielonej działki przy pompowni.

Jednak przewiduje się pod włączem do przepompowni, zamontowanie biofiltra w celu neutralizacji i eliminacji odorów.

Mając powyższe na uwadze można stwierdzić, że przepompownie nie będą powodować uciążliwości dla otoczenia. Uciążliwość spowodowana pracą każdej z przepompowni ograniczać się musi do własnej działki.

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska projektowane przepompownie nie zaliczają się do obiektów wymagających stworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (strefy ochrony sanitarnej).

Układ pompowy zaprojektowanych przepompowni zapewnia możliwość przerzutu 100% ilości dopływających ścieków w przypadku awarii jednej z dwóch pomp. Standardowo przepompownie ścieków wyposażone są w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie .

Praca przepompowni będzie całkowicie zautomatyzowana, ograniczenie skutków ewentualnych awarii do minimum zapewni projektowany system sygnalizacji i monitoringu z przekazem stanów pracy i awarii do operatora sieci (zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi Nr 26/O/KKZ/19 z dnia 14.05.2019 roku). Jako rezerwowe źródło zasilania elektroenergetycznego przewidziano użycie w razie potrzeby stacjonarnego agregatu prądotwórczego. Dobór agregatu w części elektrycznej projektu – patrz oddzielna teczka.

Włącz musi być wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

Wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy muszą umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp. Włącz należy wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni.

Wewnątrz zbiornika wbudowana jest specjalna stopa sprzęgająca połączona z przewodem tłocznym na którym są zainstalowane zawory odcinające i zwrotne. W stopie sprzęgającej zamocowane są rurowe prowadnice biegnące do pokrywy włazu. Służą one do wprowadzenia pompy do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wnętrza. Po tych samych prowadnicach jest wprowadzana pompa np. w celu konserwacji. Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym następuje samoczynnie.

W górnej pokrywie przepompowni zamocowany jest włącznik, rury wentylacyjne i szafka rozruchowa do sterowania pracą pomp. Pompy są sterowane automatycznie za pomocą wyłączników pływakowych.

Wszystkie pompy w przepompowniach posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp.

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna.

Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwy kołnierzowe, a wszystkie złącza są ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego o specjalnej oryginalnej konstrukcji z łukowymi odgałęzieniami i zwiększonym przekroju wylotu co zapewnia płynność przepływu medium i redukuje straty hydrauliczne.

Przepompownia posiada wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę na której osadzona jest rura schodząca do poziomu ~300 mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie przepompowni.

Przepompownia wyposażona będzie w ruchomy pomost zabudowany między pionami tłocznymi ułatwiający wykonywanie czynności obsługowych. Zejście na pomost umożliwi drabina a przejście przez luk montażowy ułatwią poręcze usytuowane na pokrywie górnej. Pomost nie stanowi przeszkody przy opuszczaniu pomp.

Na dopływie ścieków do przepompowni zamontować należy zasuwę odcinającą nożową, uniemożliwiającą dopływ ścieków w przypadku awarii lub prac konserwatorskich. Zastosować należy zasuwę nożową międzykołnierzową, np. Firmy Hawle, AVK lub inną o porównywalnych parametrach.

Teren przepompowni sieciowej należy ogrodzić - przewiduje się wykonanie ogrodzenia o wymiarach zgodnych z rysunkami załączonymi do niniejszej dokumentacji. Zamontować należy bramę wjazdową o szerokości 4,0 m (patrz opracowanie konstrukcyjne).

Przeźródleń pomiędzy zbiornikiem przepompowni a ogrodzeniem utwardzić poprzez ułożenie kostki np. typu „Pozbruk”.

Zbiornik przepompowni z wyposażeniem (pompy, rurociągi i armatura, elementy wentylacji, pomosty, drabiny, instalacje wewnętrzne) wraz z podłączeniem zasilania i sterowania powinien stanowić kompletny element dostawy producenta takich urządzeń. W zakres dostawy powinien również wchodzić transport, montaż i rozruch całego obiektu.

Wszelkie prace konserwacyjno-przeładowe w obrębie przepompowni winny być wykonywane przez 2 osoby mające odpowiednie przeszkolenie w zakresie wykonywanych prac oraz umiejące udzielić pierwszej pomocy.

Zejście do szybu przepompowni możliwe jest wyłącznie po dokładnym przewietrzeniu poprzez otwarcie wjazdu na okres 30 min. Pracownik wchodzący do szybu przepompowni winien posiadać na sobie szelki ratownicze, a linka bezpieczeństwa poprzez włącznik wprowadzona na zewnątrz. Drugi pracownik asekurujący pracującego wewnątrz, powinien być z nim w stałym kontakcie słownym.

Wykonane prace konserwacyjno-przeładowe winny być odnotowane w książce pracy pompowni.

Oddzielne opracowania stanowią projekty budowlane:

- konstrukcyjny posadowienia przepompowni;
- elektryczny zasilania przepompowni.

4. RUROCIĄG TŁOCZNY.

Przesył ścieków z przepompowni PS.1 w Wytomyślu do kanalizacji sanitarnej we wsi Stary Tomyśl prowadzone będą rurociągiem tłocznym wykonanym pod drogą powiatową i autostradą metodą bezwykopową tj. przewiertem sterowanym w rurze ochronnej.

Ścieki z przepompowni PS.1 podawane będą rurociągiem o średnicy DN = 110 x 6,6 mm, natomiast z przepompowni PS.2 o średnicy DN = 90 x 5,4 mm.

Zastosować należy rury wykonane z PE, SDR 17, łączone przez zgrzewanie doczołowe lub w technologii zgrzewania elektrooporowego, stosowane do kanalizacji ciśnieniowej.

Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych wykonywanych na budowie.

Zgrzewanie rur winno być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta rur.

Zgrzewane powierzchnie winny być czyste i suche. Końcówki rur zgrzewanych należy ustawić wspólnie. Przed przystąpieniem do zgrzewania powierzchnie czołowe rur powinny zostać wyrównane. Rury z PE montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C. W przypadku konieczności zgrzewania rur w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (niskie temperatury, wiatr lub deszcz) stanowisko do zgrzewania należy okryć namiotem.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu.

W przypadku połączenia sieci z orurowaniem ze stali kwasoodpornej, rurociągi tłoczne, należy łączyć z rurociągami ze stali KO przy pomocy tulei kołnierzowych z kołnierzem dociskowym. Rurociągi tłoczne ścieków projektuje się prowadzić w ulicach na przyjętej głębokości z przykryciem min. 1,4 m licząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu.

Rurociągi tłoczne wykonywane z rur PE należy układać na nie zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie 0,75mm maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15 m.

Alternatywnie rurociągi tłoczne wykonać można z rur warstwowych RC przeznaczonych do kanalizacji ciśnieniowej. Są to rury o podwyższonych parametrach odporności na skutki zarysowań oraz naciski punktowe. Mogą być układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej metodami tradycyjnymi i wąsko wykopowymi pod warunkiem że grunt rodzimy zostanie dopuszczony do zastosowania. W przypadku zastosowania rur warstwowych, nie wymagają one wykonania podsypki i obsypki piaskowej.

Podczas przeprowadzania próby hydraulicznej, szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno być większe o 50% od ciśnienia roboczego i nie powinno być mniejsze od 1,0 MPa (10 bar). Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta rur podanymi w instrukcji montażu.

Nad przewodem tłocznym w odległości min. 30 cm ułożyć należy taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną niebieską z wtopionym drutem. Oznakowanie trasy przewodu tłoczego wykonać należy tabliczkami oznaczeniowymi.

W miejscu połączenia rurociągu tłoczego z kanalizacją grawitacyjną zastosowano studnię z PP rozprężną do wytracania energii. W studni rozprężnej pod pokrywą żeliwną należy zamontować biofiltr.

Za studnią rozprężną, w dwóch kolejno po sobie następujących studzienkach kanalizacji grawitacyjnej, zamontować pod pokrywami żeliwnymi biofiltr w celu

neutralizacji i eliminacji odorów. Kompletny system posiada filtr z aktywnego węgla do usuwania przykrych zapachów i emisji siarkowodoru. Węgiel aktywny jest umieszczony w wymienialnych woreczkach, a całość elementów urządzenia wykonana z materiałów odpornych na korozję.

Ze względu na długość rurociągu tłocznego z przepompowni PS.1 może wystąpić konieczność jego okresowego przepłukiwania. W celu umożliwienia przepłukania rurociągu, na przewodzie ciśnieniowym zaprojektowano zainstalowanie łączników rewizyjnych kołnierzowych z zaworem hydrantowym oraz zasuw nożowych odcinających.

Dla odpowietrzenia i napowietrzania, w najwyższych punktach rurociągu tłocznego PE 110 mm zaprojektowano zespoły napowietrzająco-odpowietrzające DN 50 zainstalowane w studniach. Urządzenia powyższe należy zainstalować w studniach betonowych prefabrykowanych Ø1000 wykonanych z betonu B45.

Lokalizację studzienek pokazano na planach zagospodarowania terenu i profilach w niniejszym dokumentacji.

5. WYKONANIE KANALIZACJI SANITARNEJ.

Rury kanalizacyjne układać w dnie wykopu ze spadkiem określonym na profilach kanalizacyjnych. Rury muszą przylegać do podłoża na całej długości.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku oraz powiadomieniem właścicieli terenów a w szczególności:

- Opracowanie „Planu Bioz” dotyczącego planowanych robót budowlanych.
- Wytyczenie w terenie osi kanałów i sieci tłocznej przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Usunięcie wierzchnich warstw drogowych, poza zasięgiem robót.
- Ustalenie stałych reperów, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudowanie reperów tymczasowych z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich użytkowników celem uniknięcia ewentualnej kolizji.

5.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne prowadzone podczas realizacji zamierzenia projektowego należy wykonywać zgodnie z aktualną Polską Normą oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. 2018 poz. 799 z późniejszymi zmianami).

Wykopy pod projektowane rurociągi należy wykonywać mechanicznie, a w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Prace należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z dna wykopu.

Wykop należy wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

W przypadku wykonywania wykopów ręcznie lub konieczności wykonywania prac montażowych w wykopie, szerokość dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna na odcinkach prostych.

Podłoże posadowieniowe należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 10 ÷ 20 cm, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud.

Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania wykopu. Nad rurociągiem należy wykonać 20 cm obsypkę z piasku lub przesianego gruntu rodzimego. Obsypka powinna zapewnić rurze podparcie z każdej strony i zabezpieczyć przed obciążeniami zewnętrznymi.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego odwodnienie w sposób zgodny ze zwyczajową praktyką inżynierską w całym okresie trwania robót ziemnych. Przyjęty sposób odwodnienia wykopu nie może powodować powstania w gruncie zjawisk niekorzystnych, np. takich jak:

- wytworzenie głębokich lejów depresyjnych w gruntach zagrożonych sufozją,
- „rozpompowanie” warstwy wodonośnej,
- zmiana kierunków przepływu wód gruntowych,
- zwiększenie współczynnika filtracji gruntów.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wodę z wykopu należy odprowadzać poza teren robót. Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu.

Wszelkie prace ziemne na terenach zielonych (np. prowadzenie kanałów i sieci na terenie pobocza drogi) należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu roślin (drzewa, krzewy) przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej. W przypadku braku miejsca na składowanie urobku i jednocześnie zapewnienie dostępu do wykopu oraz istniejący ruch kołowy należy przyjąć konieczność wywozu ziemi na czasowe składowisko ustalone przez Wykonawcę z Inwestorem. Ilość ziemi wywożonej na czasowe składowisko uzależniona będzie od organizacji budowy przyjętej przez Wykonawcę Robót. W przypadku sieci wykonywanych w miejscach występowania gruntów nienośnych (grunty organiczne, nasypy niekontrolowane) wymagana jest całkowita wymiana gruntu.

Głębokość wykopu D	Szerokość wykopu B [m] Zewnętrzna średnica rury [mm]
[m]	Dz 200, Dz250
Wykopy płytkie $D < 1,8$	Dz + 0,7
Wykopy średniej głębokości $1,8 < D < 3,5$	Dz + 0,8
Wykopy głębokie $D > 3,5$	Dz + 0,9

Tabela nr 6.

Wszystkie wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m, wykopy w drogach oraz w pobliżu budynków, drzew należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach

szalowanych wypraskami stalowymi lub obudową płytową OW – Wronki. Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie BHP ze względu na głębokie wykopy. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalewaniem wodami opadowymi. Należy przewidzieć możliwość podniesienia się poziomu wód gruntowych w stosunku do określonej podczas badań geologicznych.

Odwodnienie wykopów będzie zależało od intensywności napływu wody do wykopu oraz poziomu zalegania wód gruntowych w stosunku do dna wykopu. Przy niewielkich ilościach napływającej wody występującej w poziomie posadowienia rury dopuszczalne jest bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopów.

Woda powinna być odpompowywana ze studzienek w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych lub PE DN 500 mm H = 1,0 m. Pamiętać jednak należy że bezpośrednie pompowanie wody z wykopu wywołać może rozluźnienie struktury gruntu, co w niesprzyjających warunkach może doprowadzić do powstania zjawiska kurzawki. W takim przypadku należy natychmiast przerwać pompowanie. W zależności od rzeczywistych warunków, dopuszcza się inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

W przypadku zastosowania metody odwodnienia przy pomocy igłofiltrów, przewiduje się zastosowanie typowego zestawu igłofiltrów DN 32 – 50 mm z pompą próżniową i rurociągami tymczasowymi DN 150 mm układanymi na powierzchni lub zestawu podobnego będącego na wyposażeniu Wykonawcy.

5.3. Posadowienie kanałów.

Uwaga: Dane dotyczące głębokości istn. kanałów dopływowych do szamb są orientacyjne. Dlatego przed wykonaniem przykanalików do posesji, należy wykonać sprawdzające wykopy i pomiary geodezyjne w miejscu zabudowy oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste istn. kanału dopływowego na którym montowane będą studnie dla przyłączy kanalizacyjnych .

Wykopy w drogach ze względu na bliskość zabudowy, wąskie pasy drogowe oraz warunki gruntowo – wodne, wykonać wyłącznie jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

Pionowe ściany wykopów należy zabezpieczyć systemowymi obudowami, zgodnie z obowiązującymi normami, m.in. z PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do układania kanału z PVC-U należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał układać na podsypce piaskowej grubości 15cm.

Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (patrz profile podłużne). Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód.

Wykopy pod kanały należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi umocnionego wykopu.

Wykopy zabezpieczyć przed zalewaniem wodami pochodzenia atmosferycznego i technologicznego.

Po ułożeniu fragmentu kanału grawitacyjnego i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności rurociągów

grawitacyjnych ułożonych w gruntach suchych należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, natomiast w gruntach nawodnionych przeprowadza się badanie na infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610 z 2002r.

Technologię układania rur w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz podanymi wymogami technicznymi, projektem wzmocnienia podłoża i obowiązującymi przepisami. Do budowy przewodów mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone, posiadające atest. Montaż rur należy wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta rur.

Obsypkę rur należy wykonać natychmiast po odbiorze częściowym robót zanikających potwierdzającym prawidłowość zakończonego posadowienia rur.

Obsypkę należy prowadzić do uzyskania grubości warstwy min. 30 cm powyżej wierzchu rury (po zagęszczeniu). Wymagany stopień zagęszczenia obsypki rur układanych w pasie drogowym dróg powiatowych i gminnych wynosi 98% SPD wg standardowej metody Proctora. Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Jako materiał na obsypkę może być użyty grunt przepuszczalny (piasek bez kamieni). Dopuszcza się wykorzystanie na obsypkę gruntu rodzimego z wykopu, o ile spełnia on te wymagania.

Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem przepuszczalnym, niewysadzinowym. Zasyпка powinna być wykonywana równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami o grubości odpowiedniej do zastosowanego sprzętu. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonywanie zagęszczenia gruntów gdyż nie właściwe wykonanie zasyпки a zwłaszcza zagęszczeń może doprowadzić do osiadania gruntu .

Urobek nie nadający się do zasypania wykopu bądź kolidujący z tymczasową organizacją ruchu należy wywozić do miejsca uzgodnionego z Inwestorem. W miejscach wskazanych na planach zagospodarowania i profilach podłużnych jako zabezpieczenie rur przewodowych zastosować rury ochronne o średnicach pokazanych na planach zagospodarowania i profilach podłużnych. Rury ochronne montować w wykopie otwartym.

5.4. Montaż rur.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu kanału. Prace prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy studniami. Montaż polega na wprowadzeniu bosego końca rury do kielicha drugiej. W przypadku zastosowania rur kielichowych rury kanalizacyjne należy układać kielichami w kierunku postępu robót. Przy montażu rur należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha oraz na odpowiednie umieszczenie bosego końca w kielichu. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca rury do kielicha, należy posmarować go środkiem poślizgowym.

5.5. Montaż studni.

Studnie kanalizacyjne betonowe i tworzywowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie. W agresywnym środowisku gruntowo – wodnym wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni studni betonowych składającą się z dwóch warstw bitizolu R+Pg. Prefabrykowane elementy studni betonowych łączone są za pomocą uszczeltek. Do jej montażu używać smarów poślizgowych. Pierścienie

dystansowe łączone przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Zasyp studni do terenu istniejącego można prowadzić sypkim gruntem rodzimym zagęszczając warstwowo.

Teren nasypywany nad kanałem i w rejonie plantowanym należy utwardzić zgodnie ze stanem pierwotnym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urzędzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.

W przypadku gdyby projektowane rzędne pokryw studzienek odbiegały od przyjętych w projekcie, należy dostosować rzędną wjazdu do rzędnej drogi w miejscu lokalizacji studzienki.

5.6. Wykonanie przecisków.

Przejścia pod drogami o nawierzchni utwardzonej w miejscach określonych w opracowaniu, wykonać przeciskami lub przewiertami w rurach ochronnych bez naruszenia nawierzchni jezdni. Także skrzyżowania z ciekami wodnymi, wykonać przeciskami lub przewiertami w rurach ochronnych bez naruszenia struktury dna cieków. Miejsca ich wykonania pokazano na profilach kanalizacyjnych i planach zagospodarowania terenu. Przewierty lub przeciski pod rowami wykonać na głębokościach min 1,0 m licząc od rzędnej dna rowu do górnej krawędzi rury ochronnej.

W przypadku skrzyżowań z drogami, przewierty lub przeciski wykonać na głębokościach min 1,0 m licząc od rzędnej niwelety drogi do górnej krawędzi rury ochronnej.

Zaprojektowano wykonanie na kanalizacji grawitacyjnej przewiertów lub przecisków w miejscach skrzyżowania z drogami w rurach ochronnych stalowych przewiertowych o średnicach:

- rura przewodowa DN 160x4,7 mm – rura ochronna DN 244,5x10,0mm;
- rura przewodowa DN 200x5,9 mm – rura ochronna DN 298,5x10,0mm;
- rura przewodowa DN 250x7,3 mm – rura ochronna DN 355,6x10,0mm;

Projektowane rurociągi tłoczne z PE, przechodzące pod drogami lub ciekami, będą prowadzone w rurach ochronnych stalowych przewiertowych o średnicach:

- rura przewodowa dz=90x5,4 mm – rura ochronna DN 219,1x10,0mm;
- rura przewodowa dz=110x6,6 mm – rura ochronna DN 250,0x10,0mm.

Komory startowa i odbiorcza o wymiarach dostosowanych do możliwości terenowych, umocnić szalunkami pionowymi przed osuwaniem.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej z zastosowaniem opasek dystansowych (płóz ślizgowych typu B), rozmieszczonych co 1,0 m. Końcówki rury ochronnej (uszczelnić) pianką poliuretanową i zabezpieczyć manszetami typu „N” z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

Szczegóły rozwiązań i głębokości skrzyżowań z drogami o nawierzchni utwardzonej i ciekami pokazane zostały na załączonych profilach podłużnych i i schematach przejść. Także przejścia pod przepustami cieków wodnych rurociągiem tłocznym

wykonać w rurach osłonowych, zgodnie z profilem podłużnym oraz schematami skrzyżowań.

5.6.1. Przejścia rurociągiem tłocznym za pomocą przewiertu bezwykopowego tzw. horyzontalnego – sterowanego.

W niniejszym opracowaniu przyjęto zastosowanie metody przewiertu sterowanego do wykonania prac liniowych przy realizacji rurociągu tłocznego na odcinku Wytomyśl – Stary Tomyśl. Odcinek ten zaprojektowano równolegle do istniejącej nawierzchni asfaltowej drogi powiatowej w jej bezpośredniej bliskości.

Przewiert sterowany jest to jedna z najskuteczniejszych metod bezwykopowych zabudowy rur na potrzeby wykonywania instalacji podziemnych. Pozwala na zabudowę rur w każdych warunkach gruntowych, minimalizując ingerencję w środowisko naturalne. Dodatkową zaletą wybranej metody realizacji rurociągu jest w tym przypadku obniżenie kosztów związanych z odtwarzaniem podbudowy i nawierzchni drogi powiatowej.

Zadaniem pierwszego etapu jest przewiercenie pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej założoną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu. W zależności od złożoności zadania dobierany jest odpowiedni zestaw wiertniczy, który zagwarantuje należyte wykonanie powierzonego zadania przy jednoczesnej optymalizacji kosztów wykonania.

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwiercany jest w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemonstrowana głowica wierząca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, do rozwiertaka zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie.

Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytym przygotowaniu otworu (rozwierceniu do pożądanego średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na

ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy). W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

Przewiert sterowany może przebiegać między wcześniej wykonanymi wykopami: początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni ziemi po ustawieniu wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem (22°).

W przypadku rurociągu tłoczego odległość dna rzeki od wierzchu rury osłonowej powinna wynosić min. 1,0 m.

Przejścia pod dnem rowów projektuje się w rurze osłonowej jak na załączonych do opracowania rysunkach. Rury przewodowe projektuje się z rur PE o średnicach DN90mm i DN110mm. W przypadku stwierdzenia nieuszczelnności rury przewodowej pod ciekim wodnym usuwanie awarii może się odbywać przez jej wyciągnięcie. Koniec rury osłonowej jest wyprowadzony poza brzeg koryta. Usuwanie awarii jest w pełni bezpieczne dla wód ciekłu. W związku z zaproponowaną metodą przejścia nie jest wymagane ubezpieczenie skarp brzegowych oraz dna.

Po zakończeniu robót miejsce przejścia oznakowane zostaną dwoma słupkami betonowymi usytuowanymi 0,5 m od krawędzi skarpy pomalowanymi w kolorze brązu.

6. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.

Po zakończeniu robót związanych z budową sieci należy przywrócić stan istniejący zagospodarowania terenu na posesjach oraz w pasach drogowych.

Należy przywrócić nawierzchnię drogi do stanu pierwotnego zgodnego z obowiązującymi przepisami jakim powinny odpowiadać drogi.

Teren prac oczyścić po robotach ziemnych wraz z odtworzeniem istniejącej nawierzchni i pobocza zgodnie z wymogami zarządcą drogi.

Odtworzenie nawierzchni rozebranych w miejscach wykonywania wykopów - przewiduje się wykonanie robót drogowych odtworzeniowych zgodnie z wydanymi uzgodnieniami polegającymi na:

- odtworzeniu pobocza drogi w przypadku wykonania rurociągu tłoczego;
- odtworzeniu nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową drogi;
- odtworzeniu krawężników i chodnika;
- odtworzeniu wjazdów na posesje prywatne.

Dla nawierzchni trawiastych - należy przygotować podłoże, które powinno mieć grubość ok. 8 – 12 cm. Na tak przygotowanym podłożu należy wysiać nasiona traw. Dla nawierzchni z kostki brukowej lub płyt chodnikowych - przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zdemontować istniejący chodnik z płytek betonowych lub kostki brukowej. Elementy nadające się do powtórnego wbudowania należy składować i zabezpieczyć. Po zakończeniu robót należy odtworzyć stan istniejący: piasek na podsypkę należy stosować średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-06711 „Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%. Jeżeli chodnik ułożony był na podsypce cementowo-piaskowej należy zastosować podsypkę cementowo-piaskową, którą należy wykonać z przygotowanej w betoniarni mieszanki cementowo-piaskowej w proporcji 1:4. Wykonanie podsypki polega na ręcznym rozścieleniu w korycie gruntowym przygotowanej mieszanki piaskowej lub cementowo-piaskowej. Podsypki należy zagęścić. Na tak przygotowanym podłożu

należy ułożyć chodnik z kostki brukowej lub płyt chodnikowych. Uszkodzone podczas rozbiórki elementy należy wymienić na nowe.

7. UWAGI KOŃCOWE.

- Wykonawstwo kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, prowadzone będzie w terenie o dużej ilości podziemnego uzbrojenia, przypuszczalnie także częściowo nie zaznaczonego na planach sytuacyjno-wysokościowych lub zaznaczonego orientacyjnie, dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas prac ziemnych (patrz uzgodnienia).
- Powyższa uwaga dotyczy to w szczególności :
 - Skrzyżowań projektowanych sieci kanalizacyjnych i tłocznych z kablami elektrycznymi uzgodnionymi z „ENEA OPERATOR” – Rejon Dystrybucji Opalenica – pismo z dnia 24.02.2020r, nr OD5/RD5/ZM/PS/WE020E046880/2020;
 - Skrzyżowań projektowanych sieci kanalizacyjnych i tłocznych z gazociągiem w/c DN300mm relacji Lubiatów – Sątopy i linią telemetryczną, uzgodnione pismem z Działem Uzgodnień Zewnętrznych Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA, Oddział w Zielonej Górze Nr TK.2122.115(5).19 z dnia 30.07.2019;
 - Skrzyżowań projektowanych sieci kanalizacyjnych i tłocznych z gazociągiem w/c DN300mm relacji Lubiatów – Sątopy i kablem zasilającym Zespół Zaporowo – Upustowy nr 5, uzgodnione z Działem Uzgodnień Zewnętrznych Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA, Oddział w Zielonej Górze Nr TK.2122.115(13).19 z dnia 29.10.2019;
- Odpisu protokołu nr GK.6630.72.2020 z dnia 25.02.2020r z narady Koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu (patrz punkt nr 2,3 i w szczególności pkt. 4 części „Uwagi i zalecenia”). Projektowana kanalizacja grawitacyjna i tłoczna została dostosowana do wykazanych na stronie www.powiatnowotomyski.giportal.pl zaprojektowanych przewodów telekomunikacyjnych we wsi Wytomyśl. Jednak przed rozpoczęciem prac ziemno - posadowieniowych przedmiotowej kanalizacji, należy zwrócić się do Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Nowym Tomyślu celem ustalenia dokładnej lokalizacji przewodów telekomunikacyjnych.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.
- Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się z opracowaniami wszystkich branż w celu koordynacji przy realizacji robót oraz uzgodnieniami załączonymi do niniejszego projektu po czym zgłosić przystąpienie do wykonywania sieci w PWiK.
- W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów pod rurociąg na uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
- Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.
- Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych oznaczonych lampami świecącymi kolorem czerwonym. Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi i wyposażyć w mostki do przejścia i

przejazdu. Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopów nie oznakowanych, niezabezpieczonych stosownymi barierkami i zaporami i nieoświetlonych w nocy.

- Po wykonaniu poszczególnych odcinków, dokonać inwentaryzacji sieci i na trzy dni przed planowanym terminem zakończenia robót Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia sieci do odbioru w stanie odkrytym do PWiK w Nowym Tomyślu – Biuro Obsługi Klienta.
- Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych i obowiązującym normami.
- O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.
- Szczegóły nieujęte w niniejszym opracowaniu, a związane z wykonywaniem poszczególnych robót, należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania, warunkami technicznymi, PN oraz wymogami producentów stosowanych materiałów.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania monitoringu TV sieci grawitacyjnej z zapisem na płycie DVD lub CD-R przed odbiorem. Przegląd kamerą wykonać tylko i wyłącznie w obecności przedstawiciela PWiK w Nowym Tomyślu
- Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (mapa i szkic) wraz z współrzędnymi przy obiektach o ilości punktów większej niż 20, zapisanych na typowych nośnikach informatycznych (płyta CD, płyta DVD), jako kopia materiału przekazanego do ośrodka geodezyjnego (w formacie pliku *.txt). Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych nawet niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością, do co najmniej dwóch miejsc po przecinku.

UWAGA :

Nazwy własne zawarte w dokumentacji są przykładowe, użyte celem ułatwienia Inwestorowi i Wykonawcy doboru równoważnych materiałów do budowy kanalizacji sanitarnej z przepompowniami ścieków. Przyjęte w dokumentacji parametry należy traktować jako przykładowe, minimalne, i zalecane przez Projektanta, które służą doprecyzowaniu przedmiotu opracowania i są tylko używane jako podstawa do obliczeń. W przypadku przepompowni należy dobrać parametry równoważne w zakresie przepływu, wysokości podnoszenia, objętości retencyjnej, mocy pomp, określone na rysunkach szczegółowych, zawierających parametry które są niezbędne do doboru materiałów i urządzeń równoważnych. Inwestor dopuszcza zastosowanie materiałów równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane wyroby będą spełniały te same normy, parametry, standardy oraz zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego.

8. Zestawienie sieci i obiektów sieciowych.

Długości kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej:

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ
1.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 250 x 7,3 mm	m	1 001,0
2.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8,		

	DN 200 x 5,9 mm	m	2 182,0
3.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 160 x 4,7 mm	m	541,0
4.	Rura ciśnieniowa PEHD 110 x 6,6mm, SDR 17	m	4 112,0
5.	Rura ciśnieniowa PEHD 90 x 5,4mm, SDR 17	m	268,0
6.	Rura stalowa DN=406,4 x 10,0mm w dwukrotnej powłoce z PE	m	9,0

Tabela nr 7.

Obiekty na sieci :

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1.	Przepompownia sieciowa PS.1 Ø2000 mm, H= 6,28m - wydajność Qsek = 1,34 dm ³ /sek.	1
2.	Przepompownia sieciowa PS.2 Ø1500 mm, H= 5,08m - wydajność Qsek = 0,15 dm ³ /sek.	1

Tabela nr 8.

ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH:

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	GŁĘBOKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	STUDNIA KANALIZACYJNA DN 1000mm	do 1,5 m	4 szt.
2.	STUDNIA KANALIZACYJNA DN 1000mm	do 2,0 m	21 szt.
3.	STUDNIA KANALIZACYJNA DN 1000mm	do 2,5 m	15 szt.
4.	STUDNIA KANALIZACYJNA DN 1000mm	do 3,0 m	23 szt.
5.	STUDNIA KANALIZACYJNA DN 1000mm	do 3,5 m	12 szt.
6.	STUDNIA KANALIZACYJNA DN 1000mm	do 4,0 m	6 szt.

Tabela nr 9.

.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	GŁĘBOKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	STUDNIA KANALIZACYJNA TWORZYWOWA DN 425mm	do 1,5 m	5 szt.
2.	STUDNIA KANALIZACYJNA TWORZYWOWA DN 425mm	do 2,0 m	15 szt.
3.	STUDNIA KANALIZACYJNA TWORZYWOWA DN 425mm	do 2,5 m	24 szt.
4.	STUDNIA KANALIZACYJNA TWORZYWOWA DN 425mm	do 3,0 m	9 szt.
5.	STUDNIA KANALIZACYJNA TWORZYWOWA DN 425mm	do 3,5 m	3 szt.

Tabela nr 10.

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	GŁĘBOKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	STUDNIA SR.1 ROZPRĘŻNA TWORZYWOWA Z PP DN 1000mm Z DEFLEKTOREM PŁYTOWYM H=1,25	1,25 m	1 szt.
2.	STUDNIA SR.2 ROZPRĘŻNA TWORZYWOWA Z PP DN 1000mm Z DEFLEKTOREM PŁYTOWYM H=1,50	1,50 m	1 szt.

Tabela nr 11.

ZESTAWIENIE TRÓJNIKÓW KANALIZACYJNYCH:

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1.	TRÓJNIK KANALIZ. 87° Z USZCZELKĄ WARGOWĄ DN 200/160mm, klasa S, SDR 34, SN8	10 szt.
2.	TRÓJNIK KANALIZ. 87° Z USZCZELKĄ WARGOWĄ DN 250/160mm, klasa S, SDR 34, SN8	1 szt.

Tabela nr 12.

ZESTAWIENIE STUDNI ARMATUROWYCH:

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	GŁĘBOKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	STUDNIA S.Odp.1 Z ZASUWĄ ODCINAJĄCĄ I ZESPOŁEM NAPOWIETRZAJĄCO-ODPOWIETRZAJĄCYM DN 1000mm	H=2,05 m	1 szt.
2.	STUDNIA S.Odp.2 Z ZASUWĄ ODCINAJĄCĄ I ZESPOŁEM NAPOWIETRZAJĄCO-ODPOWIETRZAJĄCYM DN 1000mm	H=1,90 m	1 szt.
3.	STUDNIA S.Odp.3 Z ZASUWĄ ODCINAJĄCĄ I ZESPOŁEM NAPOWIETRZAJĄCO-ODPOWIETRZAJĄCYM DN 1000mm	H=2,15 m	1 szt.
4.	STUDNIA S.Odp.4 Z ZASUWĄ ODCINAJĄCĄ I ZESPOŁEM NAPOWIETRZAJĄCO-ODPOWIETRZAJĄCYM DN 1000mm	H=1,95 m	1 szt.

Tabela nr 13.

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	GŁĘBOKOŚĆ	ILOŚĆ
1.	STUDNIA SCz.1 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=2,10 m	1 szt.
2.	STUDNIA SCz.2 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=1,99 m	1 szt.
3.	STUDNIA SCz.3 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=2,07 m	1 szt.
4.	STUDNIA SCz.4 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=2,60 m	1 szt.
5.	STUDNIA SCz.5 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=2,00 m	1 szt.
6.	STUDNIA SCz.6 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=2,00 m	1 szt.
7.	STUDNIA SCz.7 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=1,87 m	1 szt.
8.	STUDNIA SCz.8 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=1,95 m	1 szt.
9.	STUDNIA SCz.9 Z ŁĄCZNIKIEM REWIZYJNYM I ZAWOREM CZYSZCZAKOWYM HYDRANTOWYM DN 1000mm	H=2,00 m	1 szt.

Tabela nr 14.