

SPIS ZAWARTOŚCI

I. DANE OGÓLNE

- 1.0. Inwestor
- 2.0. Stadium dokumentacji
- 3.0. Podstawa opracowania:
- 4.0. Lokalizacja inwestycji
- 5.0. Stan istniejący

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

- 1.0. Opis techniczny projektowanego rozwiązania
 - 1.1. Sieć kanalizacji sanitarnej - rurociąg tłoczny PE Ø110 mm
 - 1.2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 - 1.3. Studnie czyszczakowe
 - 1.4. Studnia rozprężna
 - 1.5. Tłocznia ścieków
 - 1.5.1. Zasada działania tłoczni:
 - 1.5.2. Tłocznia ścieków - dobór
 - 1.5.3. Wyposażenie technologiczne przepompowni:
 - 1.5.4. Wyposażenie rozdzielni sterowniczej:
 - 1.5.5. Statyka obudowy tłoczni
- 2.0. Próba szczelności
 - 2.1. Rurociąg tłoczny
 - 2.2. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- 3.0. Roboty ziemne
- 4.0. Układanie rurociągu w niskich temperaturach
- 5.0. Zabezpieczenie antykorozyjne
- 6.0. Transport i składowanie rur
 - 6.1. Rury PCV
 - 6.2. Rury PE
- 7.0. Warunki gruntowo - wodne
- 8.0. Ogrodzenie tłoczni
- 9.0. Oświetlenie
- 10.0. Uwagi końcowe

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

IV. ZAŁĄCZNIKI

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 26/2015 z dnia 25.08.2015 r. nr GUiGN.6733.26.2015.III
- Warunki techniczne na budowę sieci kanalizacji sanitarnej - rurociągu tłoczego i tłoczni ścieków wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Spółka z o. o. nr 01/O/KKZ/15 z dnia 14.01.2015 r.
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanej sieci nr GN.6631.80.2015 z dnia 02.04.2015 r.
- Decyzja nr KIRIOŚ.7230.678.2014.V z dnia 08.01.2015 r. na umieszczenie w pasie drogowym sieci kanalizacji sanitarnej - rurociągu tłoczego

- Decyzja WZDW.WU.6511-276/15 z dnia 26 czerwca 2015 r.
- Wykaz właścicieli i władających z dnia 03.03.2015 r.
- Bilans mocy
- Czyszczyk rewizyjny z zaworem hydrantowym
- Pokrywy włazów do komór podziemnych
- Drabinki ze stali kwasoodpornej

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plan sytuacyjny

rys. nr 1-6

Profil rurociągu tłoczego

rys. nr 7- 17

Tłocznia ścieków

rys. nr 18

Studnia czyszczakowa z zaworem napowietrzająco - odpowietrzającym

rys. nr 19

Schemat studni rozprężnej tworzywowej

rys. nr 20

Schemat rurociągu tłoczego

rys. nr 21-22

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego budowy sieci kanalizacji sanitarnej - rurociągu tłoczego PE Ø110 mm oraz tłoczni ścieków dz. nr 13/2, 18, 52 w Glinnie, dz. nr 386/5, 386/6, 386/7 w Sękowie oraz dz. nr 1690 w Nowym Tomysłu.

I. DANE OGÓLNE

1.0. Inwestor - Gmina Nowy Tomyśl
ul. Poznańska 33
64-300 Nowy Tomyśl

2.0. Stadium dokumentacji - projekt techniczny jednostadiowy

3.0. Podstawa opracowania:

- Plan sytuacyjny w skali 1:500
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 26/2015 z dnia 25.08.2015 r. nr GUiGN.6733.26.2015.III
- Warunki techniczne na budowę sieci kanalizacji sanitarnej - rurociągu tłoczego i tłoczni ścieków wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomysłu Spółka z o. o. nr 01/O/KKZ/15 z dnia 14.01.2015 r.
- Obowiązujące przepisy, normy i wytyczne projektowe
- Uzgodnienie z Inwestorem

4.0. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja położona jest w miejscowości Glinno (dz. nr 13/2, 18, 52), w Sękowie (dz. nr 386/5, 386/6, 386/7) oraz w Nowym Tomysłu (dz. nr 1690), w zachodniej części Wielkopolski.

Dokładna lokalizacja inwestycji została przedstawiona na planach sytuacyjno - wysokościowych rys. nr 1-6.

5.0. Stan istniejący

Obszar inwestycji stanowi teren budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego. Drogi na rozpatrywanym terenie są o nawierzchni gruntowej. Uzbrojenie dróg stanowi sieć wodociągowa, gazociąg, sieć kanalizacji deszczowej, przewody telekomunikacyjne oraz energetyczne.

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1.0 Opis techniczny projektowanego rozwiązania

1.1. Sieć kanalizacji sanitarnej - rurociąg tłoczny PE Ø110 mm

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z atestowanej rury dwuwarstwowej PE 100RC SDR17 PN10 Ø110x6,6 mm do kanalizacji ciśnieniowej. Rury mogą być instalowane bez podsypki i obsypki piaskowej. Posiadają wymiary standardowych rur PE i mogą być łączone przy zastosowaniu standardowych urządzeń i procedur zgrzewania doczołowego i elektrooporowego.

Rurociąg tłoczny włączyć do projektowanej studni rozprężnej tworzywowej Ø1000 mm (SR) o rzędnych 76,00/74,60, a następnie poprzez 4,0 m odcinek rury PCV Ø200 mm do istniejącej studni betonowej o rzędnych 76,02/74,45/74,10.

Rurociąg tłoczny będzie układany w drodze o nawierzchni gruntowej.

Na odcinku od PS1 do PS2 (103,5 m) rurociąg będzie układany metodą przewiertu sterowanego, na odcinku od węzła 19 do 20 (29,0 m) metodą przecisku w rurze ochronnej stalowej Ø200 mm, na pozostałych odcinkach w wykopie otwartym.

Profil rurociągu tłoczego pokazano na rys. nr 7-17

Długość rurociągu tłoczego PE Ø110 mm L = 1378,65 m.

1.2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Odcinek pomiędzy studnią rozprężną SR a istniejącą studnią Sist zaprojektowano jako sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Projektowaną sieć należy wykonać z atestowanych rur litych PCV Ø200x5,9 mm SN8 klasy „S”, SDR 34 z uszczelką pierścieniową wchodzącą w skład rury.

Do budowy kanalizacji przewidziano rury produkowane przez firmę Wavin Metalplast BUK Sp. z o. o. lub Przedsiębiorstwo Barbara Kaczmarek Spółka Jawna Malewo. Można zastosować rury innych producentów tej samej jakości.

Projektowaną sieć należy włączyć w istniejącą studnię rewizyjną betonową o rzędnych 76,02/74,10 zabudowanej na rurociągu grawitacyjnym o średnicy 200 mm usytuowanej w ul. Działkowej w Nowym Tomysłu.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej PCV Ø200 mm L=4,0 m.

1.3. Studnie czyszczakowe

Na kolektorze tłocznym zaprojektowano sześć studni betonowych czyszczakowych Scz1-Scz6 o średnicy Ø1500 mm z zamontowanym czyszczakiem rewizyjnym kołnierзовym typu CRS HA 100 z zaworem hydrantowym Dn100 mm PN10 a także z zaworem odpowietrzającym – napowietrzającym do ścieków typu BEV 20-F-50. Czyszczak umożliwi wgląd do wnętrza rurociągu tłoczego a także mechaniczne czyszczenie i płukanie sieci oraz usuwanie zatorów przepływu ścieków. Studnię czyszczakową pokazano na rys. nr 19.

Studnie betonowe zaprojektowano jako studnie rewizyjne Ø1500 mm z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C40/50 o współczynniku wodoprzepuszczalności W10, produkowane w oparciu o normę PN-EN-1917 (firmy Matbet lub równoważne), łączone na uszczelkę gumową.

Elementy składowe studzienek:

- Część dolna studzienki - jest podstawą studzienki, betonowym prefabrykatem stanowiącym monolityczne połączenie z płytą denna studzienki. W dnie studzienki wykonana jest kineta przeznaczona do przepływu ścieków lub wody i łączenia kanałów oraz spocznik stanowiący powierzchnię dna pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.
- Kręgi studzienne są to betonowe elementy wibroprasowane z zamontowanymi fabrycznie stopniami żłazowymi. Wysokości kręgów: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm.
- Zwężki redukcyjne są to betonowe elementy wibroprasowane służące do przykrycia studzienek. Na zwężkach spoczywa właz żeliwny kanałowy.
- Pierścienie wyrównawcze są to betonowe elementy wibroprasowane służące do regulacji wysokości osadzenia włazu żeliwnego kanałowego.

Stopnie żłazowe muszą być wykonane w studni w układzie drabinkowym z prętów stalowych grubości min. 30 mm w otulinie z tworzywa sztucznego. Stopnie powinny mieć powierzchnię antypoślizgową. Montować w układzie drabinkowym w odległości pionowej 250 +/- 5 mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272 +/- 10 mm.

Stopnie żłazowe powinny spełniać wymagania PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Studnie kanalizacyjne dostosowane są do łączenia rur i kształtek za pomocą króćców połączeniowych wklejanych w nawiercanych otworach lub montowane w czasie betonowania w ścianach studzienki.

Zintegrowane przejścia szczelne wyposażone są w uszczelki.

Podczas montażu studzienek na budowie należy stosować odpowiedni sprzęt. Do podnoszenia poszczególnych elementów używać chwytaków umożliwiających wypoziomowanie i równomierne nakładanie prefabrykatów na siebie.

Włazy na terenie nieutwardzonym należy obetonować po całym obwodzie na szer. 20 cm z każdej strony oraz głębokość 40 cm. Przejścia rur PE przez studnie należy wykonać za pomocą przejść szczelnych. Przegubowe połączenie rury umożliwia duże odchylenie rury w mufie.

W drogach zwieńczenie studni zakończyć włazem żeliwno - betonowym okrągłym typu ciężkiego (klasy D).

Studzienki kanalizacyjne wykonane są jako wyroby budowlane przeznaczone do budowy sieci kanalizacyjnych, w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie. Mogą być zapuszczane w gruntach gliniastych o ciężarze < 22,5 kN/m³ do głębokości 10 m.

Przy głębokości powyżej 6 m konieczne jest przeprowadzenie sprawdzających obliczeń konstrukcyjnych. Posadowienie należy jednak zaprojektować indywidualnie w odniesieniu do panujących w miejscu wbudowania warunków wodno-gruntowych w oparciu o normy przedmiotowe. Podczas montażu studzienek na budowie należy stosować odpowiedni do tego przeznaczony sprzęt.

Ilość studni betonowych czyszczakowych Ø1500 mm – 6 szt.

1.4. Studnia rozprężna

Przed włączeniem rurociągów ciśnieniowych do kanalizacji grawitacyjnej zaleca się stosowanie studzienek rozprężnych. W studzienkach rozprężnych następuje zmiana charakteru przepływu, któremu towarzyszy uwalnianie gazów.

Studnię rozprężną zaprojektowano jako Wavin o średnicy Ø1000 mm.

Studzienka rozprężna Wavin wykonywana jest na bazie studzienek z tworzyw Tegra 1000NG, które są odporne zarówno na środowisko ścieków, jak i oparów agresywnych ze ścieków. Pod włączami zamontowane mogą być dostępne na rynku filtry przeciwoodorowe. Kinetka studzienki rozprężnej wyposażona jest w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC-u. W przestrzeni kinety wydzielona jest stale zalana komora wlotowa. Przewód tłoczny wprowadzany jest do tej komory poniżej poziomu jej napełnienia. Odpływ grawitacyjny znajduje się za krawędzią przelewową. Poprzez tak skonstruowaną studzienkę rozprężną ścieki z systemu kanalizacji ciśnieniowej wprowadzane są do systemu kanalizacji grawitacyjnej, nie zakłócając w nim przepływu.

Króćce w kinecie mogą być usytuowane na wprost lub w sposób umożliwiający zmianę kierunku przepływu ścieków.

W przypadku płytkich instalacji bez użycia rury trzonowej można połączyć kinetę ze stożkiem. W tym przypadku należy znaleźć na zewnątrz stożka wyznaczone miejsce cięcia stożka i za pomocą piły elektrycznej lub ręcznej odciąć jego kielich.

W powstałym rowku na dole stożka zamontować uszczelkę i zmontować stożek z kinetą, wykorzystując kielich kinety.

Przykładową studnię rozprężną pokazano na rys. nr 20.

1.5. Tłocznia ścieków

Do przepompowywania ścieków kanalizacyjnych zastosowano tzw. tłocznię ścieków.

Dzięki zainstalowaniu tłoczni bezpośrednio w ciągu technologicznym, jako element zamkniętego systemu, nie jest wymagane zachowanie żadnej strefy ochronnej ze względu na występowanie odorów i związków toksycznych, hałasu oraz innych czynników szkodliwych.

Brak bezpośredniego kontaktu ze ściekami osób obsługujących tłocznię eliminuje niebezpieczeństwo zatrucia się wydzielanymi przez ścieki związkami toksycznymi.

Rozmieszczenie poszczególnych zespołów na zewnątrz zbiornika w miejscach łatwo dostępnych zapewnia obsłudze higieniczne i bezpieczne warunki pracy.

Urządzenie odpowiada warunkom wymaganym w polskim prawie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Spełnia ponadto dyrektywy Unii Europejskiej stosowane w zakresie gospodarki ściekowej.

W odróżnieniu od tradycyjnych przepompowni budowanych na bazie otwartych komór czerpalnych

z wykorzystaniem pomp zatapialnych, w tej technologii ścieki są gromadzone w szczelnie zamkniętym metalowym zbiorniku, wyposażonym w dodatkowe zespoły technologiczne służące separacji części stałych. Przetłaczanie ścieków ze zbiornika urządzenia do rurociągu tłocznego następuje za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych zainstalowanych na zewnątrz zbiornika tłoczni.

Istota technologii polega na oddzieleniu (separacji) zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek), ich czasowym przetrzymaniu wewnątrz zbiornika tłoczni, a następnie przetłoczeniu w strumieniu przepompowywanych ścieków do rurociągu tłocznego.

W tym celu, wewnątrz zbiornika tłoczni są wbudowane tzw. separatory, w których następuje proces oddzielenia i czasowego magazynowania skratek. Podczyszczone w ten sposób ścieki wypełniają metalowy zbiornik tłoczni, a po jego napełnieniu za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych są przetłaczane do rurociągu tłocznego, wypływając po drodze z separatora wcześniej oddzielone skratki.

Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, umożliwia rezygnację z krat służących do oddzielenia części stałych, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni.

Szeroki zakres wydajności tych urządzeń, uzyskiwane wysokości podnoszenia ścieków przy dużej sprawności pomp, niskie koszty eksploatacji i konserwacji, stanowią o nowoczesności tłoczni ścieków.

1.5.1. Zasada działania tłoczni:

Tłocznia ścieków jako zamknięte, szczelne urządzenie jest ustawiane w suchej komorze do której są doprowadzane ścieki.

Napływające ścieki są gromadzone wewnątrz zbiornika tłoczni, a po osiągnięciu określonego stopnia jego wypełnienia są przetłaczane do rurociągu tłoczego.

Cykl przepompowywania ścieków przebiega w dwóch fazach:

I – napełnianie zbiornika tłoczni z wewnętrznym oddzieleniem zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń,

II – pompowanie połączone z wypłukiwaniem wcześniej oddzielonych skratak.

Faza I NAPEŁNIANIE TŁOCZNI

Ścieki doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym najczęściej bezpośrednio do zbiornika tłoczni. Rurociąg doprowadzający ścieki winien być wyposażony w zasuwę odcinającą dopływ, którą należy zainstalować najlepiej wewnątrz komory przepompowni.

Przy otwartej zasuwie ścieki wpływają swobodnie do wnętrza tłoczni, trafiając do komory wstępnej tzw. rozdzielacza, który spełnia dwojaką funkcję:

- kieruje napływające ścieki do separatorów skratak,
- zatrzymuje większe ciała stałe, zabezpieczając tym samym rurociąg tłoczny przed niepożądanym zapychaniem.

W rozdzielaczu osadza się ponadto część występującego w ściekach tłuszczu, który podobnie jak zanieczyszczenia o większych gabarytach jest usuwany podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych tłoczni.

Pomiędzy rozdzielaczem a komorą zbiorczą, którą wypełniają podczyszczone ścieki, wbudowane są separatory stałych zanieczyszczeń. Mają one zadanie oddzielenia (odcedzenia) i czasowego zatrzymania skratak. W tym celu każdy separator wyposażony jest w rozdzielcze kłapy zwrotne (po dwie w każdej komorze), sprężyscie dociskane do występów lub kołków rozmieszczonych na jego bocznej ścianie. Układ ten stanowi swoisty rodzaj cedzaka, którego skuteczność jest definiowana wysokością i rozstawem wspomnianych występów.

Pojemność separatorów oraz wielkość zamontowanych w ich wnętrzu kłap zwrotnych jest dobierana odpowiednio do ilości ścieków przepływających przez tłocznię.

Wewnątrz separatora umieszczono ponadto „pływającą” kulę, która pełni funkcję zaworu zwrotnego. Kula uniemożliwia cofanie się ścieków do rozdzielacza i dalej do rurociągu grawitacyjnego, podczas ich przetłaczania. Ilość separatorów zamontowanych w tłoczni odpowiada ilości zainstalowanych pomp.

Każdej pompie zamontowanej na zbiorniku tłoczni jest przypisany odrębny separator.

Pozbawione stałych zanieczyszczeń, podczyszczone ścieki wpływają do komory zbiorczej, wypełniając ją stopniowo do zadanego poziomu. Stopień napełnienia komory zbiorczej mierzony jest za pomocą tzw. czujnika wartości granicznych – sondy hydrostatycznej.

W standardowym wykonaniu czujnik ten sygnalizuje trzy poziomy zwierciadła cieczy:

- „poziom maksimum”, przy którym zostają załączone pompy,
- „poziom minimum”, przy którym następuje wyłączenie pomp,
- „poziom awaryjny”, który występuje w przypadku piętrzenia ścieków, informując o ich nadmiernym w stosunku do założonego dopływie lub braku możliwości przetłoczenia (np. wskutek niedrożności rurociągu tłocznego).

Faza II TŁOCZENIE

Faza pompowania zostaje zapoczątkowana po wypełnieniu komory zbiorczej do zadanego „poziomu maksimum”. Czujnik wartości granicznych śledzi stopień wypełnienia zbiornika tłoczni i przekazuje odczytany sygnał do sterownika, który zarządza algorytmem pracy pomp. Sterownik jest wyposażony w mikroprocesor zaprogramowany stosownie do parametrów określonych indywidualnie dla realizowanego projektu przepompowni. Przetworzony sygnał stopnia wypełnienia komory zbiorczej powoduje załączenie jednej z pomp lub zespołu pomp. Każda tłocznia typu komunalnego lub zastosowana w instalacjach użytku publicznego jest wyposażona minimum w dwa zespoły pomp, każdy o wydajności odpowiadającej założonej maksymalnej wydajności przepompowni. Oznacza to, że każda tłocznia posiada 100% rezerwy wydajności zainstalowanych pomp.

Program zainstalowany w sterowniku przewiduje przemienną pracę pomp. Oznacza to, że w czasie pracy jednego zespołu pomp, drugi układ jest odstawiony i oczekuje na sygnał aktywacji. Po ukończeniu fazy tłoczenia lub zadanego wcześniej czasu pracy pompa zostaje wyłączona, a jej funkcje przejmuje pompa „odpoczywająca”. W uzasadnionych przypadkach możliwa jest równoczesna praca dwóch zespołów pompowych.

Pompy zasysają ścieki króćcem ssawnym umieszczonym w okolicy dna zbiornika tłoczni. Strumień przetłaczanych ścieków otwiera zamontowane w separatorze kłapy rozdzielające oraz kłapowy zawór zwrotny zainstalowany na przewodzie tłocznym. W tym czasie umieszczona wewnątrz separatora kula odcina wypływ ścieków do rozdzielacza i rurociągu doprowadzającego ścieki do tłoczni.

Ukształtowanie powierzchni wewnętrznej separatora powoduje, że większość zmagazynowanych w nim skrutek jest wypłukiwana na początku fazy przetłaczania. W trakcie dalszego pompowania ściany komory separatora oczyszczane są z osadów, tłuszczu i tym podobnych zanieczyszczeń.

W czasie fazy tłoczenia ścieków przez jedną z pomp, dopływające nieprzerwanie ścieki kierowane są przez rozdzielacz do separatora pompy pozostającej w spoczynku i dalej do komory zbiorczej. Pojemność komory zbiorczej separatorów oraz ilość i wydajność pomp są dobierane indywidualnie odpowiednio do każdego projektu, z uwzględnieniem rodzaju, objętości i intensywności dopływających ścieków.

Na uwagę zasługuje procedura wyłączenia zespołu pomp po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku, uruchamiana sygnałem z czujnika wartości granicznych. Całkowite zatrzymanie pracy pompy jest poprzedzone tzw. „czasem dobiegu”. Na skutek niskiego poziomu ścieków w czasie dobiegu pompa zasysa dodatkowo powietrze i część osadów (np. piasku), zalegających na dnie komory zbiorczej. Przetłaczane wraz z cieczą pęcherzyki powietrza napowietrzają ścieki, ograniczając ich zagniwanie w rurociągu tłocznym. „Czas dobiegu” może być regulowany odpowiednio do wymogów technologicznych oraz potrzeb wynikających z warunków lokalnych.

Wydajność zainstalowanych pomp gwarantuje wypompowanie ścieków z komory zbiorczej przy ich maksymalnym dopływie. Czas pracy pomp w ramach jednego cyklu jest ograniczony i wstępnie zaprogramowany przez producenta.

Zainstalowane na pompach napędy elektryczne są chłodzone wyłącznie powietrzem i w przeważających przypadkach przystosowane do pracy ciągłej. W konsekwencji należy przewidzieć wentylację grawitacyjną, w szczególnych przypadkach wentylację mechaniczną, zapewniającą prawidłowe warunki pracy i eksploatacji zespołów pompowych i komory przepompowni. Przestrzeganie reżimu pracy pomp i silników elektrycznych wpływa na ich trwałość i co się z tym wiąże, na niezawodność pracy tłoczni.

Tłocznie ścieków nie wymagają stałej, codziennej obsługi. System sterowania jest przystosowany do zdalnego nadzoru nad pracą tłoczni.

W warunkach eksploatacyjnych serwisowanie tłoczni odbywa się podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych, dokonywanych w odstępach co 6 do 12 miesięcy.

Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; wyróżnikiem systemu separacji jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów; nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

1.5.2. Tłocznia ścieków - dobór

- pojemność zbiornika tłoczni czynna – 0,107 m³
- wysokość zabudowy – 400 mm
- wymiary zbiornika - dł = 860 mm, szer. = 660 mm, wys. = 380 mm
- dopływ maksymalny godzinowy - $Q_{h_{max}} = \text{do } 4 \text{ m}^3/\text{h}$
- długość rurociągu tłocznego PEHD 110x6,6 – 1 378 m
- wydajność pompy w punkcie pracy wynosi: $Q = 24 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 21 \text{ m H}_2\text{O}$
- nominalna moc silnika pompy ST z wirnikiem otwartym wielokanałowym IP67: 3 kW

Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej prefabrykowanej, o wymiarach:

- \varnothing wew. 2 000 mm x wys. ok. 4 500mm
- grubość ściany min. 150 mm
- beton min. kl. C35/45, wodoszczelność min. W10.

1.5.3. Wyposażenie technologiczne przepompowni:

- zbiornik tłoczni ścieków – odlew aluminiowy, z wbudowanym rozdzielaczem i 2 separatorami, pokryty powłokami antykorozyjnymi – 1 szt.
- pompy wirowe ST z wirnikami otwartymi wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuwa DN200 na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy DN100 na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne DN100 – 2 szt.
- trójnik specjalny DN100 – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej 0H18N9, króciec z zaworem hydrantowym do płukania rurociągu tłocznego - wykonanie indywidualne – 1 kpl.

- wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni PVC160 z wentylatorem kanałowym – 1 kpl.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego dz75, z kominkiem;
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomu wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym dz32 z PE
- włącz komunikacyjny 800 x 800 [mm] ze stali kwasoodpornej z zamkiem, kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym – 1 szt.
- drabina złazowa L= 3800 mm, d=300 mm ze stali kwasoodpornej, stopnie antypoślizgowe – 1 szt.
- zawór napowietrzająco- odpowietrzający z zasuwą DN50, włączony do odpowietrzenia zbiornika tłoczni – 1 kpl.
- przejścia szczelne łańcuchowe – 5 kpl.
- przejście szczelne przepustu kablowego – 1 kpl.
- rozdzielnia sterownicza – 1 kpl.

Za komorą tłoczni zamontowana będzie zasuwa DN100 odcinająca z trzpieniem teleskopowym, do zabudowy w skrzynce ulicznej, otwierana z poziomu gruntu. Za zasuwą rurociąg tłoczny PE110 (połączenie przez kołnierz specjalny do PE zabezpieczony przed przesunięciem, kołnierz DN100, rura PE 110).

1.5.4. Wyposażenie rozdzielni sterowniczej:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik MT-101 + panel HMI STO 512
- Układ rozruchowy – bezpośredni;
- CPW2zC (czujnik obecności wody w komorze tłoczni),
- Oświetlenie wewnątrz komory IP68 zapalane w rozdzielni sterowniczej,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (włącz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego (OPN- Sypniewski),
- Obudowa wewnętrzna stalowa malowana proszkowo,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamaniamiowa przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

Układ technologiczny tłoczni ścieków (pompy, system separacji) należy wykonać zgodnie z eksploatowanym w PWiK Nowy Tomyśl.

Układ sterowania dla tłoczni ścieków wyposażony będzie w moduł sterowania i monitoringu kompatybilny z oprogramowaniem monitorującym istniejącej stacji operatorskiej (dyspozytornią) w siedzibie PWiK w Nowym Tomyślu. Obiekt zostanie włączony w istniejącą sieć monitoringu GPRS.

Wraz z modułem telemetrycznym należy zakupić i dostarczyć kartę SIM do transmisji danych z tłoczni ścieków do stacji dyspozytorskiej z wykorzystaniem technologii GPRS/3G. Karta sim w wersji przedpłaconej, pakiet danych 500MB, ważność pakietu 3 lata, zarejestrowana w APN Telemetria.pl firmy InVentia. Kartę należy zarejestrować w firmie InVentia w PWiK w Nowym Tomyślu Sp. z o.o. Przed zakupem karty SIM należy skontaktować się z operatorem systemu wizualizacji funkcjonującym w PWiK w Nowym Tomyślu Sp. z o.o., tj. z firmą CONTROL SYSTEM z Poznania, która przy wykorzystaniu specjalistycznego analizatora przeprowadzi analizę poziomu sygnału sieci GSM w miejscu lokalizacji obiektu i wskaże operatora (ORANGE, POLKOMTEL lub T-Mobile), którego kartę należy zakupić w firmie InVentia.

1.5.5. Statyka obudowy tłoczni

Sprawdzenie warunku na wypłynięcie

Warunek na wypłynięcie $G_p \geq W_p$

Określenie różnicy wysokości pomiędzy zwierciadłem wód gruntowych, a dnem zbiornika tłoczni

$H_{wgr} = R_d - R_{wgr} = 3,7 \text{ m}$ - różnica wysokości pomiędzy zwierciadłem wód gruntowych, a dnem zbiornika tłoczni

$R_d = 69,82 \text{ m n.p.m.}$ - rzędna dna zbiornika tłoczni

Założono, że woda gruntowa znajduje się na głębokości 0,5 m poniżej terenu.

$R_{wgr} = 73,52 \text{ m n.p.m.}$ - rzędna zwierciadła wód gruntowych w miejscu posadowienia tłoczni

Określenie objętości zbiornika tłoczni poniżej zwierciadła wód gruntowych

$V_{zb} = \pi \cdot r^2 \cdot H_{wgr} = 15,36 \text{ m}^3$ - objętość zbiornika tłoczni poniżej zwierciadła wód gruntowych
 $H_{wgr} = 3,7 \text{ m}$ - różnica wysokości pomiędzy zwierciadłem wód gruntowych, a dnem zbiornika tłoczni

$D_z = 2,3 \text{ m}$ - średnica zewnętrzna zbiornika tłoczni odczytana z katalogu

Obliczanie siły wyporu działającej na zbiornik tłoczni

$W_p = V_{zb} \cdot \gamma_w = 15,36 \text{ T}$ - siła wyporu działająca na zbiornik tłoczni

$V_{zb} = 15,36 \text{ m}^3$ - objętość zbiornika tłoczni poniżej zwierciadła wód gruntowych

$\gamma_w = \rho_w \cdot g = 9\,810 \text{ N/m}^3 = 1 \text{ T/m}^3$

$\rho_w = 1\,000 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ - przyspieszenie ziemskie

Obliczanie ciężaru zbiornika tłoczni

$G_p = M \cdot g = 112\,815 \text{ N} = 11,5 \text{ T}$ - ciężar zbiornika tłoczni

$M = 11\,500 \text{ kg}$ - masa zbiornika tłoczni odczytana z katalogu firmy Matbet

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ - przyspieszenie ziemskie

Sprawdzenie warunku na wypłynięcie

$$11,5 \leq 15,36$$

$$G_p = 11,5 \text{ T} \quad W_p = 15,36$$

Tłocznia ścieków wymaga dociążenia.

Wyliczenie dociążenia

$$D = W - G = 15,36 - 11,5 = \mathbf{3,86 \text{ T}}$$
 - Wymagane dociążenie zbiornika tłoczni

$$\gamma_b = 2,4 \text{ T/m}^3$$
 - Ciężar objętościowy betonu

$$V_d = V_I - V_{II}$$
 - Objętość dociążenia

$$h = 0,30 \text{ m}$$
 - założona grubość płyty dociążającej

$$V_I$$
 - objętość płyty dociążającej bez uwzględnienia otworu na wąż

$$V_{II}$$
 - objętość otworu na wąż

$$V_I = a * b * h = 2,5 * 2,5 * 0,30 = 1,875 \text{ m}^3$$

$$V_{II} = a * b * h = 0,8 * 0,8 * 0,30 = 0,192 \text{ m}^3$$

$$V_d = 1,875 - 0,192 = 1,683 \text{ m}^3$$

$$Q = \gamma_b * V_d = 2,4 * 1,683 = \mathbf{4,04 \text{ T}}$$
 - Ciężar płyty dociążającej

$$G_p + Q = 11,5 + 4,04 = 15,54 \text{ T}$$

$$15,54 \text{ T} \geq 15,36 \text{ T}$$

$$G_p + Q \geq W_p$$

Tłocznię ścieków należy dociążyć płytą żelbetową o średnicy zewnętrznej 2,5 m x 2,5 m i grubości 0,30 m.

2.0. Próba szczelności

2.1. Rurociąg tłoczny

Po wykonaniu rurociągu tłoczego rurociąg poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-70/B-10715. Ciśnienie próbne powinno wynosić 10 atm. Przy minimalnym czasie trwania próby 30 minut. Rurociąg napełnić wodą w najniższym punkcie z jednoczesnym jego odpowietrzeniem w punkcie najwyższym. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej rurociąg należy przysypać z pozostawieniem odkrytych złączy.

2.2. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

- a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
 - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

3.0. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" t. I i II oraz BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze."

Rurociąg tłoczny będzie układany w drodze o nawierzchni gruntowej.

Na odcinku od PS1 do PS2 (103,5 m) rurociąg będzie układany metodą przewiertu sterowanego, na odcinku od węzła 19 do 20 (29,0 m) metodą przecisku w rurze ochronnej stalowej Ø200 mm, na pozostałych odcinkach w wykopie otwartym wąskoprzestrzennym.

Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład, urobek należy wywozić wywrotkami na tymczasowe składowisko w miejscu wskazanym przez Inwestora, i po wykonaniu montażu urobek nadający się do zastosowania ponownie dowieźć do zasyпки. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład min. 0,6 m od krawędzi wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem.

Wykop wykonać ręcznie w pobliżu uzbrojenia terenu. Pozostały odcinek mechanicznie. Dno wykopu wykonać ze spadkiem i na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej:

- o 5 cm przy wykopie ręcznym
- o 20 cm przy wykopie mechanicznym.

Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podłoża lub montażem rur. W przypadku konieczności odwodnienia stosować odwodnienie za pomocą agregatów igłofiltrowych.

Rury PCV Ø200 mm należy układać na wcześniej wykonanej podsypce z piasku o wysokości warstwy 10 cm.

Rury dwuwarstwowe PE 100RC SDR17 PN10 Ø110x6,6 mm do kanalizacji ciśnieniowej mogą być instalowane bez podsypki i obsypki piaskowej.

Po ułożeniu rury na tak przygotowanym gruncie wykonać obsypkę i zasypkę o min. wysokości 30 cm.

Podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego odkształcenia E_2 takie same jak zasyпка wykopu w miejscu wbudowania.

Warstwa podsypki bezpośrednio pod kinetą studni powinna być zagęszczona bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia, co pozwoli na elastyczne dopasowanie studzienki i dołączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa podsypki zostanie dogęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę.

Studnie betonowe posadowić należy bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej lub na podbudowie betonowej (zależnie od warunków gruntowych).

Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą specjalnych uszczelek. Uszczelka ta jest uszczelką gumową stożkową wykonaną specjalnie do łączenia prefabrykatów betonowych, a jej konstrukcja umożliwia szybki, pewny i bezpieczny montaż.

Do jej montażu należy użyć specjalnego środka poślizgowego.

Środkiem tym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię zamka górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Przy montażu kolejnych elementów studni należy bezwzględnie zwrócić uwagę na równomierne nakładanie elementów na siebie. Do tego celu służą specjalne chwytaki zapewniające wypoziomowanie montowanego elementu.

Dla ułatwienia montażu elementów wyposażonych w stopnie złazowe, na zewnętrznej ich stronie znajduje się pionowe wtłoczenie przebiegające przez całą wysokość prefabrykatu. Przy składaniu kolejnych elementów należy to robić tak, aby powyższe wytłoczenie tworzyło jednolitą, pionową linię przez całą wysokość studni (bez elementu dennego oraz przykrywowego).

Połączenie takie jest szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych.

Nieprawidłowe zmontowanie elementów powoduje podwinięcie uszczelki i w dalszym efekcie przecieki złącza.

Przed dokonaniem montażu studni należy oczyścić wszystkie elementy złączy, usunąć wszelkie zanieczyszczenia, mogące mieć wpływ na staranność i trwałość wykonania połączenia.

Pamiętać należy, że tylko stosowanie oryginalnych materiałów systemowych zapewnia trwałe i szczelne ich osadzenie w elementach studni.

Prace montażowe poprzedzić odwodnieniem wykopu.

Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie.

Przy głębokich wykopach oraz przy transporcie elementów prefabrykowanych na placu budowy należy korzystać z urządzeń dźwigowych. Uszczelki gumowe przed połączeniem elementów należy posmarować środkiem poślizgowym.

Układając poszczególne elementy studni należy pamiętać aby pierścień był zwrócony kielichem do dołu. Zasypanie wykopu wokół studni należy wykonać materiałem sypkim, zagęszczenie odbywa się stopniowo. Wymagany minimalny stopień zagęszczenia gruntu w wg skali Proctora wynosi w drodze 98-100%, a w terenie zielonym 95%.

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienki należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być większa niż 15 cm. Do zasyпки nie należy używać żuźla, gruntu kamienistego lub innych materiałów, które mogą uszkodzić przewody lub ścianki studzienki. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$.

Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości na wysokość 1/4 obwodu. Po ułożeniu rury unieruchomić poprzez obsypanie piaskiem i mocne podbicie. Przed montażem rury oczyścić wewnątrz i zewnątrz z ziemi.

Do zasypania wykopu użyć gruntów sypkich, mało spoistych bez kamieni, korzeni itp. Zasypanie przewodów rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków. Zasyпку prowadzić warstwami grub. 10-20 cm z dokładnym ubiciem ziemi. Po zasypaniu wykopu nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu robót pas drogowy przywrócić do stanu pierwotnego.

W pobliżu skrzyżowań projektowanych sieci z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie. Napotkane przewody podwiesić. Przy wykonywaniu robót stosować się bezwzględnie

do uwag zawartych w załączonych pismach poszczególnych gestorów uzbrojenia i gruntów oraz do przepisów BHP.

Wszystkie nie przewidziane do likwidacji, napotkane przewody podziemne na trasie projektowanych przewodów, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

Wykop pod rurociąg tłoczny należy wykonać jako wąskoprzestrzenny, zasypywać warstwami i zawibrować. Po zakończeniu robót należy odtworzyć nawierzchnię.

Grunt z wykopu pod zbiornik tłoczni należy tak odkładać aby umożliwić dojazd dźwigu do montażu tłoczni ścieków. Wykop pod tłocznię wykonać jako pionowy w pełni umocniony. Odwodnienie wykonać agregatami igłofiltrowymi. Dno wykopu należy wypoziomować i oczyścić z kamieni.

Komorę posadzić na płycie żelbetowej o grubości 0,3 m i średnicy 3,0 m.

Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podłoża i montażem rur.

Wentylację wyprowadzić obok szafy sterującej. Nadmiar gruntu rozparcelować na przyległym terenie.

W środowisku agresywnym należy wykonać izolację antykorozyjną na zewnętrznych ścianach studni betonowych zgodnie z obowiązującymi normami i instrukcjami.

Projektowaną sieć od odcinka PS1 do PS2 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (103,5 m).

W pierwszym etapie należy wykonać przewiert (tzw. odwiert pilotażowy), który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie, z możliwością dokonania jej korekt w trakcie odwiertu. Wiercenie zaczyna się od wykopu startowego, poprzez zagłębienie w grunt głowicy wiertniczej pilotującej, który umożliwia zmianę kierunku wykonywania przewiertu. Podczas wiercenia powstały urobek transportowany do wykopu startowego należy odłożyć w wyznaczone miejsce. Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego kanału do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować głowicę rozwiercającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwiercającą należy doczepić odpowiednia rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu.

Dla wykonania przewiertu wymagany jest wykop montażowy w formie wykopu (komory preciskowej).

Wymiary wykopu montażowego powinny zapewnić ułożenie rury preciskowej i maszyny preciskowej.

Po drugiej stronie precisku tymczasowa komora kontrolna w formie wykopu otwartego.

Wykonanie wykopów mechaniczne i ręczne z odłożeniem urobku na miejscu. W obrębie istniejących instalacji podziemnych wykop ręczny. Przed przystąpieniem do wykonania przewiertu należy dokładnie wytyczyć w terenie trasę (oś) precisku przez geodetę.

Przejście poprzeczne projektowanej sieci PE Ø110 mm pod drogą wojewódzką dz. nr 386/6 w Sękowie gm. Nowy Tomyśl wykonać przeciskiem w rurze osłonowej stalowej PE Ø200 mm, z wydobyciem urobku.

Dla wykonania przecisku wymagany jest wykop montażowy w formie wykopu (komory przeciskowej). Wymiary wykopu montażowego powinny zapewnić ułożenie rury przeciskowej i maszyny przeciskowej.

Po drugiej stronie przecisku tymczasowa komora kontrolna w formie wykopu otwartego.

Wykonanie wykopów mechaniczne i ręczne z odłożeniem urobku na miejscu. W obrębie istniejących instalacji podziemnych wykop ręczny. Przed przystąpieniem do wykonania przecisku należy dokładnie wytyczyć w terenie trasę (oś) przecisku przez geodetę.

Kolejność robót:

- wykonanie wykopu montażowego i kontrolnego;
- wprowadzenie za pomocą maszyny przeciskowej rury ochronnej PE Ø200 mm z projektowanym spadkiem o łącznej długości $L=29,0$ m;
- przeciąganie rury PE Ø 110 mm o łącznej długości $L=29,0$ m;
- zasypanie wykopu montażowego i kontrolnego;
- uporządkowanie terenu w rejonie przecisku.

Średnia głębokość przecisku wynosi ok. 1,20 m licząc od rzędnej niwelety drogi do górnej krawędzi rury osłonowej.

Roboty związane z posadowieniem zbiornika tłoczni należy zabezpieczyć systemowymi obudowami. Zbiornik posadowić na warstwie chudego betonu C8/10 o grubości 15 cm i podsypką piaskową – 15 cm.

Po ustawieniu, zbiornik tłoczni obsypać piaskiem, zagęszczając go warstwami co 30-40cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Nad rurociągiem tłocznym ułożyć taśmę znakującą.

Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów i zgłosić do odbioru w stanie odkrytym do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu Spółka z o. o.

4.0. Układanie rurociągu w niskich temperaturach

Układanie i łączenie rur z PCV i PE w temperaturach niższych od 0°C jest możliwe, lecz nie zalecane.

Rury PCV w niskich temperaturach są bardziej podatne na pęknięcia i ukruszenia.

W przypadku konieczności zgrzewania rur PE w niskich temperaturach należy okryć stanowisko do zgrzewania namiotem.

Nie należy dopuścić do zalegania w wykopie warstw śniegu lub zmarzliny. Jako podsypki i obsypki nie należy stosować gruntów zamarzniętych i zbrylonych.

5.0. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury z PCV i PE są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Rur nie należy malować ani powlekać agresywnymi

farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych należy zadbać o to, aby kładzione powłoki nie stykały się z PCV i PE.

6.0. Transport i składowanie rur

6.1. Rury PCV

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu – w wiązkach. Wiązki można składować jedna na drugie, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyżej spoczywała na ramce wiązki niżej. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Rury dostarczane przez Wavin Metalplast-Buk mają na obu końcówkach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

6.2. Rury PE

Do transportu rur należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości. Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi.

Rury o największych średnicach należy układać na spodzie skrzyni ładunkowej.

Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotną wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażonej w metrach, lub na długości 2 m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest mniejsza. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu rur zapakowanych w sztywne wiązki.

Do podnoszenia rur preferowane jest stosowanie lin i zawiesi z włókien (sztucznych lub naturalnych). Metalowe belki, zawiesia, haki lub łańcuchy, jeśli są używane nieprawidłowo, mogą uszkodzić rurę. Przy załadunku lub rozładunku rur wózkiem widłowym powinny być stosowane wózki z gładkimi widłami. Należy zwrócić uwagę, aby podczas podnoszenia rury nie doszło do jej złamania.

Odporność rur z tworzyw sztucznych na uderzenia zmniejsza się wraz ze spadkiem temperatury i w takich warunkach należy zachować zwiększoną ostrożność przy ich przemieszczaniu.

Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w przyzmacach.

Kiedy dostarczone są rury w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, by zapewnić rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami.

Kręgi rur o średnicy nominalnej większej niż DN 90 powinny być składowane w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach.

Kiedy rury w prostych odcinkach składowane są w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur.

Jeżeli rury dostarczane są w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

7.0. Warunki gruntowo - wodne

Grunt zaliczono do kat. II gruntów budowlanych.

Ze względu na brak systematycznych pomiarów zwierciadła wody gruntowej można tylko z dużym przybliżeniem określić, że woda gruntowa w postaci zwierciadła swobodnego występuje na głębokości ok. 1,0 m p.p.t., tj. na rzędnej 73,02 m n.p.m.

Nie można wykluczyć, iż w okresach intensywnych opadów oraz po wiosennych roztopach woda gruntowa może się pojawić w pobliżu powierzchni terenu.

Gdy prace będą wykonywane przy wysokim poziomie wód gruntowych należy zastosować w wykopach agregaty igłofiltrowe.

8.0. Ogrodzenie tłoczni

Teren tłoczni ścieków należy zabezpieczyć ogrodzeniem z siatki stalowej powlekanej o wysokości 1,50 m, rozpiętej na trzech linkach stalowych fi 5 mm.

Słupki wykonać z rur stalowych fi 48 x 2,9 mm zatopionych w fundamencie betonowym na głębokość 80 cm poniżej terenu.

Słupki bramy rura fi 76x4. Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Fundament wykonać z betonu B15.

Nawierzchnia terenu tłoczni ścieków

Konstrukcja nawierzchni składa się z następujących warstw :

- kostka betonowa szara o grubości 6,0 cm ułożonej na podsypce piaskowo-cementowej grubości 5cm, i podbudowie z piasku 10 cm, spoiny wypełnione piaskiem.

Należy zapewnić dojazd do pompowni samochodów SC, SW i SCK.

9.0. Oświetlenie

Na terenie tłoczni zamontować słup oświetleniowy z dwiema oprawami ze sterowaniem przy lampie (czujnik zmierzchowy i zegar)

10.0. Uwagi końcowe

10.1. Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" część II "Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych z Tworzyw Sztucznych - W-wa 1994 r.

10.2. Gdy prace będą wykonywane przy wysokim poziomie wód gruntowych należy zastosować w wykopach agregaty igłofiltrowe.

10.3. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz bezpieczeństwem p. pożarowym.

10.4. Wykopy prowadzić z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, zwrócić szczególną uwagę na ewentualne nie zinwentaryzowane na mapach geodezyjnych uzbrojenia.

- 10.5. Sieć w stanie odkrytym (odcinek) zgłosić na trzy dni przed planowanym zakończeniem robót do odbioru technicznego przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu (Dział Obsługi Klienta) oraz zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej, a inwentaryzację przekazać przedstawicielowi PWiK w N-Tomyślu na odbiorze.
- 10.6. Sieć w stanie odkrytym (odcinek) zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej a dokument przekazać przedstawicielowi Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomyślu przy odbiorze.
- 10.7. Dokumentację projektową wraz z kosztorysem, w którym należy przewidzieć monitoring TV sieci grawitacyjnej przed odbiorem z uwagą: przegląd kamerą tylko i wyłącznie w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika lub inwestora, przedłożyć do uzgodnienia branżowego w PWiK Sp. z o.o. w Nowym Tomyślu.
- 10.8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie stosowanych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.
- 10.9. Każdy składnik projektowy należy rozpatrzyć i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.
- 10.10. Wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym. Zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem należy wyjaśnić i uzgodnić z głównym projektantem.
- 10.11. Istniejące podziemne uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć na czas wykonywanych robót.
- 10.12. Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- 10.13. O terminie rozpoczęcia robót powiadomić Urząd Miejski w Nowym Tomyślu oraz właścicieli działek na których będą trwać prace budowlane.

PROJEKTANT:
mgr inż. Lucjan Jadziewicz
upraw. nr 35/84/Gw