

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH***

**DLA
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO**

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ - RUROCIĄGU
TŁOCZNEGO PE Ø110 mm ORAZ TŁOCZNI ŚCIEKÓW DZ.
NR 13/2, 18, 52 W GLINNIE, DZ. NR 386/5, 386/6, 386/7 W
SEKOWIE ORAZ DZ. NR 1690 W NOWYM TOMYŚLU**

INWESTOR: Gmina Nowy Tomyśl

Spis treści:

1.0. Wstęp

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej*
- 1.2. Zakres zastosowania ST*
- 1.3. Zakres robót objętych ST*
- 1.4. Określenia podstawowe*
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej - rurociągu tłoczego i tłoczni

- 2.1. Rury PVC-U ze ścianką LITĄ klasy S*
- 2.2. Rurociąg tłoczny*
- 2.3. Studnia rozprężna tworzywowa Ø1000 mm*
- 2.4. Studnia z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym i czyszczakiem rewizyjnym*
 - 2.4.1. Studnia betonowa Ø1500 mm*
 - 2.4.2. Czyszczak rewizyjny kołnierзовym typu CRS HA 100 z zaworem hydrantowym Dn100 mm PN10*
 - 2.4.3. Zawory na- i odpowietrzające BEV 20-F-50*
 - 2.4.4. Zasuwa nożowa do ścieków DN 100 mm*
 - 2.4.5. Zasuwa klinowa DN 50 mm*

3.0. Tłocznia ścieków

- 3.1. Komora*
- 3.2. Technologia*
- 3.3. Wyposażenie tłoczni – osprzęt hydrauliczno - mechaniczny.*
- 3.4. Układ sterowania*
- 3.5. Instalacja elektryczna*
- 3.6. Zasilanie awaryjne - agregat prądotwórczy.*
- 3.7. Monitoring pracy*
- 3.8. Ogrózenie tłoczni*
- 3.9. Oświetlenie ternu tłoczni*

4.0. Materiały do odtworzenia nawierzchni

5.0. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót

6.0. Roboty ziemne

- 6.1. Odspojenie i transport urobku*
- 6.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy*
- 6.3. Podłoże*
- 6.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu*
- 6.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy*

7.0. Roboty instalacyjno-montażowe

- 7.1. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej*
- 7.2. Montaż przewodów rurociągu tłoczego*
- 7.3. Montaż tłoczni*

8.0. Próba szczelności

- 8.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej*
- 8.2. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej*
- 8.3. Próba szczelności tłoczni*

9.0. Kontrola jakości robót

- 9.1. Roboty ziemne*
- 9.2. Roboty montażowe*

10.0. Obmiar robót

11.0. Odbiór robót

12.0. Podstawa płatności

13.0. Przepisy związane i standardy

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia 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.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy budowie i zabezpieczeniu sieci kanalizacji sanitarnej - rurociągu tłoczego wraz z tłocznią ścieków:

- a) montaż rurociągu tłoczego z rury PE Ø110x6,6 mm o długości $L = 1378,65$ m wraz z kształtkami,
- b) montaż sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV Ø200x5,9 mm SN8 klasy „S”, SDR 34 o długości $L=4,0$ m,
- c) montaż studni rozprężnej tworzywowej Ø1000 mm - 1 szt. ,
- d) montaż studni czyszczakowych betonowych Ø1500 mm z czyszczakiem rewizyjnym kołnierzowym typu CRS HA 100 z zaworem hydrantowym Dn100 mm PN10 i zaworem napowietrzająco - odpowietrzającym do ścieków typu BEV 20-F-50- 6 szt.,
- e) montaż tłoczni ścieków wraz z całym wyposażeniem,
- f) montaż ogrodzenia tłoczni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

- 1.4.1. Sieć kanalizacyjna* – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników
- 1.4.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa* – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych
- 1.4.3. Kanalizacja grawitacyjna* – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości
- 1.4.4. Kanalizacja ciśnieniowa* – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do studzienki kanalizacyjnej wjazdowej, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni ścieków.
- 1.4.5. Umocnienia ścian wykopów (szalowania)* - konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek lub innego materiału podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.
- 1.4.6. Głębokość wykopu* - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

- 1.4.7. *Podsypka* – jest to element posadowienia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania studni i rurociągu na dnie wykopu.
- 1.4.8. *Obsypka* – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej podsypki posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie stabilizację obiektów w osi poprzecznej.
- 1.4.9. *Zasyпка* – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej 30÷50cm powyżej obsypki (tzw. nadsypka zwykle mieszanka piaskowo-żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie ochronę rury i studni przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszonych się z powierzchni gruntu.
- 1.4.10. *Teren budowy* - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.11. *Dokumentacja projektowa* – należy przez to rozumieć następujący zakres – projekt budowlany, projekty wykonawcze, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, przedmiary robót.
- 1.4.12. *Dokumentacja budowy* - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączoną dokumentacją projektową, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- 1.4.13. *Dokumentacja powykonawcza* - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.14. *Tłocznia ścieków* – urządzenie kanalizacyjne którego zadaniem jest podniesienie ścieków z poziomu niższego do poziomu wyższego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową , Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej - rurociągu tłocznego i tłoczni

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom, ponadto nie powinny powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej.

2.1. Rury PVC-U ze ścianką LITĄ klasy S

-sieć kanalizacji sanitarnej- rury PCV Ø200x5,9 mm klasy "S" SDR34, SN8 L=4,0 m

Charakterystyka systemu:

-rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną **spełniające wymagania PN-EN 1401:1999**, w tym:

- odporne na dichlorometan** (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U,
- materiał rury ma **potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne** (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)

c) odporne na **cykliczne działania podwyższonej temperatury** (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD)

d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79°C) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD)

- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- kształtki SDR 41 SN4 jako uzupełnienie rur SN 4 oraz na przykanalnikach w średnicach do 200 mm włącznie
- kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn200 do dn500)
- rury w średnicach Dn ³ 200 z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa
- rury i kształtki **przeznaczone dla obszaru zastosowania UD** (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- rury wyposażone w **uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym)**
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-U w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- system posiadający aprobatę IBDiM
- producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-U w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.2. Rurociąg tłoczny

Rura PE 100RC SDR17 PN10 Ø110x6,6 mm do kanalizacji ciśnieniowej o długości L=1378,65 m

Systemy ciśnieniowe PE do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej

Rury PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatę techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać **jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę**
- rury powinny być **produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net**

- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy
- Rury posiadają wymiary standardowych rur PE i mogą być łączone przy zastosowaniu standardowych urządzeń i procedur zgrzewania doczołowego i elektrooporowego.

2.3. Studnia rozprężna tworzywowa Ø1000 mm

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 tworzywową o średnicy Ø1000 mm.

Studzienka rozprężna wykonywana jest na bazie studzienek z tworzyw 1000 mm, które są odporne zarówno na środowisko ścieków, jak i oparów agresywnych ze ścieków. Pod włączami zamontowane mogą być dostępne na rynku filtry przeciwdodorowe. Kinetę 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.

Króciec 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.

2.4. Studnia z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym i czyszczakiem rewizyjnym

2.4.1. Studnia betonowa Ø1500 mm

- studnie kanalizacyjne EKO produkowane są w oparciu o normę PN-EN 1917;
- studnie kanalizacyjne wykonywane są jako włączowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych;
- Prefabrykowane elementy studzienek łączone za pomocą specjalnych uszczeltek
- stopnie złączowe żeliwne spełniają wymogi normy PN-64/H-74086 lub normy DIN 1211E, DIN 1212E;
- stopnie w otulinie poliamidowej spełniają wymogi normy DIN 19555;
- w prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są stopnie złączowe żeliwne lub stalowe w otulinie poliamidowej, stopnie montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów;
- studnie przygotowane są do łączenia rur i kształtek w zakresie średnic nominalnych od 0,15 m, wykonanych z tworzywa sztucznego, kamionki, betonu, żelbetu, żeliwa, polimerobetonu, za pomocą króćców połączeniowych montowanych fabrycznie w trakcie formowania prefabrykatów;

Elementy składowe studzienek:

- część dolna studzienek- to podstawa studzienki, betonowy prefabrykat, który stanowi monolityczne połączenie z płytą denną studzienki, w dnie wykonana jest kineta;

- kręgi studzienne to betonowe elementy wibroprasowane z zamontowanymi fabrycznie stopniami żłazowymi; wysokość kręgów to 250, 500, 750 lub 1000 mm;
- Stopnie żłazowe muszą być wykonane w studni w układzie drabinkowym z prętów stalowych grubości min. 30 mm w otulinie z tworzywa sztucznego lub wykonane z prętów Ø 30 mm ze stali kwasoodpornej. 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.
- zwężki redukcyjne to betonowe elementy wibroprasowane służące do przykrycia studzienek, na zwężkach spoczywa właz żeliwny kanałowy;
- płyty pokrywowe to żelbetowe elementy prefabrykowane służące do przykrycia studzienek. Płyta wyposażona jest w otwór 625 mm pod właz żeliwny kanałowy;
- pierścienie wyrównawcze to betonowe elementy wibroprasowane służące do regulacji wysokości osadzenia włazu żeliwnego kanałowego;
- do zwieńczenia studzienki stosuje się włazy żeliwne lub żeliwno - betonowe kanałowe klasy D400 typu ciężkiego;

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe powinny spełniać wymagania:

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według:
1	2	3	4	5
1	Nasiąkliwość	%	≤ 5	Procedura Badawcza IBDiM nr PB/TB-1/22
2	Odporność na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	-	≥ F 150	Procedura Badawcza IBDiM nr PB/TB-1/23
3	Przepuszczalność wody przez beton, stopień wodoszczelności	-	≥ W 8	Procedura Badawcza IBDiM nr PB/TB-1/24

Wytrzymałość betonu nie mniejsza niż 40 MPa.

Przejścia szczelne (przejście przez ścianę studni)

- wyśrodkowanie rury przez ramiona a nie przez uszczelkę
- przegubowe połączenie rur umożliwia duże odchylenia rury w mufie
- odporne na działanie ścieków i ścieranie

Ilość studni betonowych Ø1500 mm- 6 szt.

2.4.2. Czyszczak rewizyjny kołnierzym typu CRS HA 100 z zaworem hydrantowym Dn100 mm PN10

W celu umożliwienia przeczyszczenia [płukania] rurociągu tłoczego projekt przewiduje w miejscach załamania trasy zamontowanie czyszczaków rewizyjnych typu CRS HA 100 z zaworem hydrantowym PN 10.

Przyjęto dostawę czyszczaków rewizyjnych o parametrach:

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

2.4.3. Zawory na- i odpowietrzające BEV 20-F-50

Projekt przewiduje zastosowanie zaworów na- i odpowietrzających wyłącznie do pracy z medium silnie zanieczyszczonym ściekami.

Zawór zbudowany z pojedynczej komory do odpowietrzania drobnopęcherzykowego (F).

Projektowany zawór składa się z następujących elementów wewnętrznych: pływak, iglica, gniazdo.

Parametry hydrauliczne zaworów dobierane są na etapie realizacji dostawy do warunków pracy, lokalizacji i ciśnienia panującego w węźle montażu zaworu.

Regulacja parametrów hydraulicznych powinna być realizowana poprzez dobór:

- ciężaru i wyporności pływaków
- przekroju gniazda dyszy odpowietrzającej
- średnicy i kształtu iglicy pływaka

Zawór wyposażony jest w wolny nieograniczony przekrój dyszy odpowietrzającej, dostosowany do przepustowości każdego ze stopni odpowietrzania, oraz duży transparentny otwór rewizyjny umożliwiający łatwy serwis i eksploatację bez konieczności pokrywy zaworu.

Korpus wykonany jest z żeliwa względnie ze stali i zaopatrzony w przyłącze kołnierzone zgodnie z DIN 2501. Pokrycie antykorozyjne korpusu zaworu 3xPermacor-Du Pont min 450 um, RAL-6011.

Projekt przewiduje dostawę zaworów BEV lub w pełni równoważnych.

Zawory na- i odpowietrzające zamontowane zostaną w studzienkach napowietrzająco - odpowietrzających.

2.4.4. Zasuwa nożowa do ścieków DN 100 mm

- miękkouszczelniająca zasufa odcinająca
- obsługa za pomocą kółka ręcznego lub opcjonalnie napędu elektrycznego
- jednoczęściowy korpus dla DN 50 – 200, powyżej DN 200 dwuczęściowy korpus

Dane techniczne

korpus: żeliwo szare EN-GJL-250, zgodnie z EN 1561, epoksydowane

ułożyskowanie: DN 50-200: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400 DN 250-400: żeliwo szare EN-GJL-250

płyta odcinająca: stal nierdzewna 1.4301

wrzeciono i kolumna: stal nierdzewna 1.4201

śruby: sześciokątne, stal nierdzewna

nakrętka wrzeciona: brąz

uszczelka poprzeczna i uszczelka typu U: elastomer

podkładka ślizgowa: POM

długość zabudowy wg EN 558 GR 20

maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar lub 6 bar

2.4.5. Zasuwa klinowa DN 50 mm

Cechy konstrukcyjne

- wrzeciono nie ma kontaktu z medium
- niezawodne i pewne zamknięcie dzięki płycie odcinającej i uszczelce typu O-ring
- możliwość wymiany pokrywy pod ciśnieniem

Dane techniczne

- korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, epoksydowane

- wrzeciono i płyta odcinająca: stal nierdzewna 1.4301

- długość zabudowy zgodnie z EN 558 GR 14

- maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar

- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 PN10 (standard), EN 1092-2 PN 16

3.0. Tłocznia ścieków

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.

Technologia - 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.

3.1. Komora

Tłocznia będzie zamontowana w komorze betonowej prefabrykowanej zabezpieczonej abizolem przed agresywną wodą gruntową, o wymiarach:

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

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

W płycie stropowej osadzono właz montażowy 800x800mm wykonany ze stali nierdzewnej – z kominkiem wentylacyjnym.

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki \varnothing 400x400mm w dnie za pomocą pompy LFP DRENA 61FEKA.

3.2. Technologia

Zastosowane urządzenie spełnia następujące wymagania:

- warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” certyfikowane przez uprawnioną niezależną instytucję oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...).

- zbiornik tłoczni wykonany jako odlew aluminiowy, pokryty powłoką antykorozyjną.

Zastosowanie jednorodnej powłoki na całej powierzchni zbiornika zabezpiecza przed oddziaływaniem agresywnych ścieków również miejsca spawania, które w przypadku konstrukcji stalowych niezabezpieczanych powłokami ochronnymi, stanowią najsłabsze ogniwo z punktu widzenia odporności na korozję.

- objętość zbiornika tłoczni stanowi <3% dopływu maksymalnego godzinowego.
- wewnątrz zbiornika retencyjnego tłoczni zamontowane są separatory, chroniące pompy przed zablokowaniem. Każdy separator jest zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca, posiadającym otwór wlotowy w górnej części, dwa wyloty w ścianie bocznej do kanałów łączących separator z pompą, oraz wylot w ścianie bocznej w kierunku rurociągu tłocznego. Podczas napływu grawitacyjnego ścieków przepływ przez separator odbywa się w płaszczyźnie pionowej -z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę przepływ odbywa się w kierunku poziomym.

Każdy z dwóch wylotów w kierunku pompy jest wyposażony w elastyczną, uchylną klapę cedzącą, dzięki temu przepływ ścieków przez separator i napełnianie zbiornika jest zapewnione nawet w przypadku zapchania dolnego wylotu.

Po załączeniu się pompy ścieki wciągane są do separatora przez dwa kanały, z których dolny jest odpowiedzialny za osiągnięcie odpowiedniej prędkości płukania w części sedymentacyjnej separatora, a jego oś jest wspólna z osią wylotu z separatora do rurociągu tłocznego, natomiast górny kanał, którego oś jest przesunięta równolegle w górę w stosunku

do osi kanału dolnego, jest odpowiedzialny za wytworzenie przepływu turbulenta, gwarantującego wypłukanie separatora z części stałych, nawet w przypadku zapchania dolnego kanału.

Podczas pracy pompy elastyczne klapy cedzące otwierają się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia (typu krata, sito, kosze prętowe itp.), co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Budowa separatora wyklucza możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi zawieradło pływające, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.

- Pompy montowane do tłoczni posiadają typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, bazującą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dzięki temu mogą być naprawialne (z możliwością przewinięcia silników) i serwisowane poza serwisem producenta, co ma znaczenie dla użytkownika w okresie pogwarancyjnym.

- Tłocznia w całym obszarze przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji części stałych, posiada minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing 100$ mm. Wielkość swobodnego przelotu jest parametrem katalogowym określonym dla każdego typu tłoczni może mieć wartość od 100mm do 200 mm. Zachowanie minimalnej wartości przelotu 100mm (a więc takiej, jaką mają podejścia pod miskę ustępową) jest niezbędne dla spełnienia pierwszego wymogu eksploatacyjnego: „System powinien pracować bez możliwości blokowania przepływu” (PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”, art.5.3)

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

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

- należy zastosować tłocznie ścieków producentów, którzy wykażą się listą wdrożeń w co najmniej 10 inwestycjach, gdzie urządzenia pracują min. 5 lat na terenie Polski, pod warunkiem zachowania pełnej zgodności technologii z dokumentacją projektową i SIWZ. Obiekty te powinny posiadać minimum te same lub wyższe parametry techniczne (m. in. wydajność oraz wysokość podnoszenia pompy) jak w niniejszej inwestycji. Tłocznie będą posiadały opinię o braku zagrożenia wybuchem i pożarem;

Za komorą tłoczni zamontowana będzie zasawa odcinająca z trzpieniem teleskopowym, do zabudowy w skrzynce ulicznej, otwierana z poziomu gruntu.

Wszelkie zmiany w obrębie projektu tłoczni ścieków wymagają uzgodnień z Zamawiającym na etapie postępowania przetargowego i uzyskania pozytywnej opinii w tym zakresie.

3.3. Wyposażenie tłoczni – osprzęt hydrauliczno - mechaniczny.

- 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.
- zasawa DN200 na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasawy 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 tłoczego - 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 poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym dz32 z PE
- włącznik komunikacyjny 800 x 800 [mm] ze stali kwasoodpornej z zamkiem, kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym – 1 szt.
- drabina żłazowa 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).

3.4. Układ sterowania

Układ sterowania dla tłoczni ścieków wyposażony w moduł sterowania i monitoringu kompatybilny z oprogramowaniem monitorującym istniejącej stacji operatorskiej (dyspozytornią) w siedzibie PWiK w Nowym Tomyślu:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- MT-101 + panel HMI STO 512,
- Układ rozruchowy - bezpośredni,
- CPW2zC (czujnik obecności wody w komorze tłoczni),
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- 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 włamaniowa przez PLC ze stacyjką na kluczyk,

- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

3.5. Instalacja elektryczna

Instalacja wewnętrzna zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

3.6. Zasilanie awaryjne - agregat prądotwórczy.

Zasilanie awaryjne realizowane będzie poprzez zastosowanie stacjonarnego agregatu prądotwórczego. Układ samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) zainstalowany zostanie w obudowie agregatu. Zasilanie obiektu zgodnie z warunkami przyłącza energetycznego:

Obiekt	Zasilanie podstawowe
Napięcie pracy [V]	400V
Moc przyłączeniowa	-----
- wartość zabezpieczenia głównego [A]	16A
Prąd znamionowy zabezpieczenia przedlicznikowego	-
cosØ	0,92
Grupa przyłączeniowa	V

Proponuje się zastosować agregat FM20 f-my FOGO o mocy 20kVA/16kW. Agregat ustawiony będzie na betonowym fundamencie i na własnej ramie.

Przewiduje się agregat z automatycznym rozruchem, do pracy w temperaturach zimowych, chłodzony powietrzem lub płynem. Dodatkowo agregat wyposażony w obudowę dźwiękochłonna.

3.7. Monitoring pracy

Układ technologiczny tłoczni ścieków (pompy, system separacji) należy wykonać zgodnie z zainstalowanym systemem monitoringu 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.

3.8. 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.

3.9. Oświetlenie terenu tłoczni

Na terenie przepompowni zamontować słup oświetleniowy z dwiema oprawami ze

sterowaniem przy lampie (czujnik zmierzchowy i zegar).

4.0. Materiały do odtworzenia nawierzchni

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej leży na drodze o nawierzchni nieutwardzonej. Nawierzchnię po skończeniu robót należy odtworzyć materiałem z odzysku.

5.0. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu zgodnie z uzgodnieniami załączonymi do Dokumentacji Projektowej o przystąpieniu do robót i ustalić sposób ich zabezpieczenia na czas wykonywania robót.

6.0. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932-01/22. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót i oznaczyć ich przebieg trwale w terenie za pomocą znaków. Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków "świadków" i kołków krawędziowych przez uprawnionego geodetę. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Zamawiającemu. Ciąg reperów roboczych należy dowiązać do reperów sieci państwowej.

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 $\varnothing 200$ 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 Wykonawcę, i po wykonaniu montażu urobek nadający się do zastosowania ponownie dowieźć do zasyпки. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład min. 1,0 m od krawędzi wykopu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, które należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Należy zastosować agregaty igłofiltrowe.

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przed ich uszkodzeniem powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. W razie potrzeby urządzenie podziemne może być za zgodą użytkownika urządzeń podwieszane w sposób zapewniający eksploatację. W odległości ustalonej przez użytkowników urządzeń podziemnych Wykonawca nie może prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego nawet, gdy ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych znajduje się poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Odległość pomiędzy obudową wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20cm.

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_5 oraz wtórnego odkształcenia E_2 takie same jak zasypka 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 zasypki. Warstwa podsypki zostanie dogęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę.

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

Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie.

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. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być większa niż 15 cm. Do zasypki 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. Zasypkę 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 do dokumentacji technicznej 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 równolegle 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 2,5 m.

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

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 odpowiednią rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu.

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

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

Po drugiej stronie przewiertu 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) przecisku 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 posadzić 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.

6.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

Urobek w przypadku braku miejsca należy wywozić i składować w miejscu wybranym przez Wykonawcę.

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.

Zastosowane środki transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, nawodnienia, technologii wydobycia i załadunku oraz do odległości, na którą będzie transportowany. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Grunt z wykopu pod studnie i tłocznię należy tak odkładać aby umożliwić dojazd dźwigu do montażu studni i tłoczni. Nadmiar gruntu z wykopów wywieźć na składowisko. Podsypkę wykonać materiałem dowożony, natomiast obsypkę i zasypkę wykonać materiałem rodzimym.

6.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania pionowych ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne).

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90/M-47850.

Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi, studnie i przepompownia oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Należy sukcesywnie usuwać szalunki idąc od dołu wykopu w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

6.3. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na ¼ przewodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PNB-10735.

6.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN- 72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

6.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów pod następującymi warunkami:

- Odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu tak, aby zagęszczenie warstw podsypki nadsypki i obsypki odbywał się w warunkach wykopu suchego
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich istniejących budowli
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo-wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

7.0. Roboty instalacyjno-montażowe

7.1. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Rury kielichowe należy układać w kierunku postępu montażu przewodu. Natomiast przy spadach terenu ponad 5% kielichy rur powinny być zwrócone w stronę podnoszenia się niwelety dna.

Do kielicha ułożonej już rury należy wprowadzić bosi koniec układanej rury, dociskając ją do dna kielicha. W rurze kielichowej na odcinkach prostych należy pozostawić szczelinę 3-5 mm (przez ułożenie odpowiedniego szablonu z drutu). Kielich i bosi koniec rury powinien być ułożony współosiowo, przy czym dopuszcza się lekkie skręcenie w kielichu pod warunkiem,

że szczelina pomiędzy rurą, a kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm. Złącza rur kielichowych należy uszczelnić uszczelką gumową i wzmocnić obejmą.

7.2. Montaż przewodów rurociągu tłoczego

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie doczołowe.

Rury PE mogą być układane w temperaturze od 0° do 50°C.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2cm przy wykopie ręcznym i +5cm przy wykopie mechanicznym

Powierzchnie zgrzewane z żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne dla zgrzewania czołowego:

[Tabela 11. Parametry zgrzewania rur PE 100 SDR 17,

Średnica rury [mm]	63	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630
Grubość ścianki [mm]	3,8	4,5	5,4	6,6	7,4	8,3	9,5	10,7	11,9	13,4	14,8	16,6	18,7	21,1	23,7	26,7	29,7	33,2	37,4
Temperatura zgrzewania [°C]	Temperatura płyty grzewczej 210 +/- 10°C																		
Siła docisku przy ogrzewaniu wstępnym [N] (P ₁)	127	179	258	386	492	618	809	1024	1266	1603	1968	2473	3133	3984	5043	6391	7899	9890	12533
Czas ogrzewania wstępnego [s] (t ₁)	Aż do uzyskania wypłytki o szerokości jak niżej																		
Szerokość wypłytki na końcu ogrzewania wstępnego [mm]	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4
Siła docisku przy dogrzewaniu [N] (P ₂)	Końce zgrzewanych elementów powinny pozostawać w kontakcie z płytą grzewczą bez nacisku																		
Czas dogrzewania [s] (t ₂)	46	54	65	79	89	100	114	128	143	161	178	199	224	253	284	320	356	398	449
Maksymalny czas usunięcia płyty grzewczej [s] (t ₃)	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9
Czas podnoszenia siły docisku przy zgrzewaniu [s] (t ₄)	5	5	6	6	7	7	8	8	9	10	11	11	12	14	15	17	18	20	22
Końcowa wartość siły docisku przy zgrzewaniu [N] (P ₃)	127	179	258	386	492	618	809	1024	1266	1603	1968	2473	3133	3984	5043	6391	7899	9890	12533
Czas chłodzenia zgrzeiny pod dociskiem [min] (t ₅)	7	8	8	10	10	11	13	14	15	16	18	20	22	24	27	30	33	36	40
Czas chłodzenia zgrzeiny bez docisku [min] (t ₆)	6	7	8	10	11	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40	45	50	56
Minimalna szerokość wypłytki [mm]	4,9	5,3	5,7	6,3	6,7	7,2	7,8	8,4	9,0	9,7	10,4	11,3	12,4	13,6	14,9	16,4	17,9	19,6	21,7
Maksymalna szerokość wypłytki [mm]	7,9	8,4	9,1	10,0	10,6	11,2	12,1	13,0	13,9	15,1	16,1	17,5	19,0	20,8	22,8	25,0	27,3	29,9	33,1

Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania powierzchnię grzewną zgrzewarki należy oczyścić i odtłuścić.

Proces zgrzewania

Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania powierzchnię grzewną zgrzewarki należy oczyścić i odtłuścić.

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypłytki. Zredukować nacisk wyrównania do wartości $p=0,01$ do $0,02$ N/mm². Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spojść ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli. Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały

połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$. Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Podczas zgrzewania ważne parametry techniczne procesu muszą być zapisywane w karcie kontrolnej. Po zakończeniu procesu zgrzewania, wszystkie zapisane parametry powinny być porównane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każdy zgrzew jest numerowany i musi być zaakceptowany. W przypadku, gdy połączenie nie uzyska akceptacji, należy je usunąć i wykonać nowe.

- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

7.3. Montaż tłoczni

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

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia. Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta.

Zbiornik tłoczni ścieków powinien być wypionowany i wypoziomowany.

Dopuszczalne odchylenie w planie (współrzędne poziome) osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu według dokumentacji nie powinno przekraczać $\pm 2 \text{ cm}$. Różnice rzędnych w profilu nie powinny przekraczać $\pm 1 \text{ cm}$ w każdym jego punkcie.

Głębokość ułożenia pompowni - wg dokumentacji.

Przed montażem pompowni należy zaniwelować strategiczne punkty, tzn. rzędne osi rurociągu oraz rzędne dna wykopu.

Na wypoziomowanym podłożu należy centralnie posadzić zbiornik pompowni.

Płaszcz zbiornika obsypywać piaskiem warstwami co 30-40 cm, zagęszczając grunt do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (tereny zielone poza pasem drogowym). Można też dokonać obsypu piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji 100 kg cementu na 1 m^3 piasku, w promieniu 30 cm wokół płaszcza pompowni, też zagęszczając go warstwami.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

Następnie zamontować pompy oraz aparaturę zasilającą i sterującą.

Wytyczne rozruchu i obsługi tłoczni ścieków:

- Rozruch tłoczni.

Właściwe użytkowanie tłoczni powinno być rozpoczęte dopiero po równoczesnym wykonaniu wszystkich prac objętych projektem.

- Obsługa tłoczni.

Projektowany obiekt tłoczni ścieków jest obiektem bezobsługowym pracującym samoczynnie.

Zaleca się terminowo wykonywać przeglądy i prace konserwacyjne określone w dokumentacji techniczno-ruchowej tłoczni.

8.0. Próba szczelności

8.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

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 studziencie 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 studziencie 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.

8.2. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Po wykonaniu rurociągu tłocznego 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.

8.3. Próba szczelności tłoczni

Tłocznię należy poddać następującym próbom:

- posadowienie poziomów sterowania (przy współpracy z producentem),
- dostarczenie czystej wody (w przypadku braku ścieków)
- uruchomienie i sprawdzenie działania urządzeń pompowych, szczelności rurociągów tłocznych.

9.0. Kontrola jakości robót

9.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10735

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża
- odwodnienie wykopów
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- zagęszczenie obsypki przewodu
- szczelność przewodu.

9.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,

- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2,
- c) ułożenia przewodów
 - głębokości ułożenia przewodu
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku
 - zmiany kierunków przewodów
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
 - kontrola połączeń przewodów
- d) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu
- e) posadowienie studni betonowych, tworzywowych i tłoczni ścieków, montaż wyposażenia tłoczni
- f) montaż studni rozprężnej,
- g) montaż studni czyszczakowych z armaturą na rurociągu tłocznym
- h) montaż ogrodzenia tłoczni

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

10.0. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu rurociągu
- sztuka (szt.) zamontowanych kształtek, studni,
- komplet (kpl.) - tłoczna,
- metr sześcienny (m³) roboty ziemne
- metr kwadratowy (m²) umocnienia ścian wykopu.

11.0. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- h) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

12.0. Podstawa płatności

Cena wykonania sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy rurociągów oraz miejsca posadowienia studni i tłoczni ścieków,
- wykonanie wykopu z szalunkiem,
- wywóz urobku na tymczasowe składowisko i przywóz na plac budowy celem zasypania wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż armatury,
- montaż studni kanalizacyjnych,
- montaż tłoczni,
- montaż studni z czyszczakiem rewizyjnym i zaworem napowietrzająco- odpowietrzającym
- przeprowadzenie próby szczelności kolektora tłoczego,
- rozruch tłoczni,
- włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych z aktualizacją mapy zasadniczej.

13.0. Przepisy związane i standardy

PN-B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

BN-62/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt 9, Wymagania techniczne Cobrti Instal 2003.”