



GEOKART – INTERNATIONAL

sp. z o.o.

35-113 RZESZÓW, ul. Wita Stwosza 44

fax (0-17) 8564947, 86 414 62 tel. (0-17) 85 65 304, e-mail: geokart@geokart.com.pl

OBIEKT:

„Budowa kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) wraz z przyłączami oraz infrastrukturą towarzyszącą i obiektami technicznymi w miejscowości Paszowa i części miejscowości Wańkowa w Gminie Olszanica – etap III”

INWESTOR:

**GMINA OLSZANICA
38-722 OLSZANICA 81**

RODZAJ

OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

Egz. nr
PDF

Autorzy opracowania:

Lp.	Branża	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis
1	Sanitarna	Projektant	mgr inż. Iwona Rybak PDK/0082/PWOS/05	
2		Sprawdzający	mgr inż. Marcin Łabaj PDK/0025/POOS/09	
4			mgr inż. Sławomir Karwat	
5			mgr inż. Łukasz Banaś	
6	Elektryczna	Projektant	inż. Paweł Piwowar E-117/02	
7		Sprawdzający	mgr inż. Bartosz Budzik E-217/02	
8	Drogowa	Projektant	mgr inż. Rafał Biernacki PDK/0196/POOD/11	
		Sprawdzający	mgr inż. Beata Migas MAP/0016/POOD/11	

PROJEKT WYKONAWCZY

„Budowa kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) wraz z przyłączami oraz infrastrukturą towarzyszącą i obiektami technicznymi w miejscowości Paszowa i części miejscowości Wańkowa w Gminie Olszanica – etap III”

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Podstawa opracowania:	5
2.Charakterystyka obiektu budowlanego	5
2.1. Rodzaj obiektu budowlanego	5
2.2. Cel i zakres opracowania	5
2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego	6
2.4. Stan istniejący	6
2.5. Warunki gruntowe – wodne	6
3.Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe.	7
3.1. Bilans ścieków	7
3.2. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej	8
3.3. Ogólne zamierzenia projektowe	8
3.4. Zestawienie sieci kanalizacyjnej wg średnic:	9
3.5. Prace wstępne	9
3.6. Roboty ziemne	10
3.6.1. Wykopy	10
3.6.2. Odwodnienie wykopów	11
3.7. Obiekty na sieci kanalizacyjnej	11
3.7.1. Studzienki kanalizacyjne	11
3.7.2. Studnie rozprężne	12
3.7.3. Studzienki rewizyjne na rurociągu tłocznym	12
3.7.4. Odpowietrzenie rurociągu tłoczego	12
3.8. Roboty montażowe	12
3.8.1. Podsypka i obsypka	12
3.8.2. Montaż rur	13
3.8.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych i przepompowni	14
3.8.4. Bloki podporowe	14
3.9. Próba szczelności	14
3.9.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	14
3.9.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna	15
3.9.3. Studnie kanalizacyjne	15
3.10. Zasypywanie wykopów	15
4.Przepompownie ścieków	16
4.1. Lokalizacja sieciowych przepompowni ścieków	16
4.2. Dobór przepompowni	16
4.3. Wyposażenie przepompowni	19
4.4. Praca przepompowni ścieków	19
4.5. Układ sterowania i system monitoringu	20
4.6. Zasilanie elektryczne przepompowni	21
4.7. Komory zasuw	21
4.8. Biofiltry	21
4.9. Zagospodarowanie terenu przepompowni i ogrodzenie	21
4.10. Utwardzenie terenu przepompowni	21
4.11. Drogi dojazdowe	22
5.Kolizje z obiektami terenowymi	22
5.1. Przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej.	22
5.2. Przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej.	23
5.3. Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych	23
5.4. Prowadzenie robót w na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią	23
5.5. Budynki	24

PROJEKT WYKONAWCZY

„Budowa kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) wraz z przyłączami oraz infrastrukturą towarzyszącą i obiektami technicznymi w miejscowości Paszowa i części miejscowości Wańkowa w Gminie Olszanica – etap III”

5.6. Drzewostan	24
6.Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.	24
7.Uwagi końcowe	25

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Orientacja skala 1: 10 00	rys. nr 0,	str. 27
2. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:1000	rys. nr 1 - 9,	str. 28-36
3. Profile podłużne skala 1:100/1000	rys. nr 10 - 23,	str. 37-50
4. Zagospodarowanie terenu przepompowni P18 O skala 1:100	rys. nr 24,	str. 51
5. Zagospodarowanie terenu przepompowni P19 O skala 1:100	rys. nr 25,	str. 52
6. Zagospodarowanie terenu przepompowni P20 O skala 1:100	rys. nr 26,	str. 53
7. Zagospodarowanie terenu przepompowni P21 O skala 1:100	rys. nr 27,	str. 54
8. Zagospodarowanie terenu przepompowni P22 Or skala 1:100	rys. nr 28,	str. 55
9. Schemat przepompowni i komory zasuw	rys. nr 29,	str. 56
10. Konstrukcja bramki wejściowej i ogrodzenia skala 1:50	rys. nr 30,	str. 57
11. Schemat studni betonowej rozprężnej	rys. nr 31,	str. 58
12. Schemat studzienki kaskadowej DN1000 betonowej	rys. nr 32,	str. 59
13. Schemat studzienki rewizyjno-odwadniającej DN1000	rys. nr 33,	str. 60
14. Schemat studzienki napowietrzająco-odpowietrzającej DN1000	rys. nr 34,	str. 61
15. Zabezpieczenie kolizji z kablem energetycznym i telefonicznym	rys. nr 35,	str. 62

PROJEKT WYKONAWCZY

„Budowa kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) wraz z przyłączami oraz infrastrukturą towarzyszącą i obiektami technicznymi w miejscowości Paszowa i części miejscowości Wańkowa w Gminie Olszanica – etap III”

Opis techniczny

do projektu wykonawczego pn: „Budowa kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) wraz z przyłączami oraz infrastrukturą towarzyszącą i obiektami technicznymi w miejscowości Paszowa i części miejscowości Wańkowa w Gminie Olszanica – etap III”

1. Podstawa opracowania:

- Umowa nr 35/III/2011 pomiędzy Gminą Olszanica a firmą Geokart – International Sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44
- Mapy do celów projektowych opracowane na podstawie zaktualizowanych map zasadniczych, przyjętych do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w skali 1:1000,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 10.12.2012r. znak: WOOŚ.4240.25.22.2012.KR-13
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Olszanica znak: RRG.6730.09.2014.CP z dnia 15.12.2014 r. dla sieci kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą
- Pełnomocnictwo wydane dnia 18.07.2011r. przez Wójta Gminy Olszanica do reprezentowania Gminy w czynnościach formalno-prawnych związanych z opracowaniem dokumentacji projektowo-kosztorysowej.
- Dokumentacja geotechniczna, wykonana przez „GEO-HAR” z siedzibą: 35- 111 Rzeszów, ul. Sportowa 8/57
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami,
- Uzgodnienia przebiegu trasy sieci w terenie,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno–budowlanych.

2. Charakterystyka obiektu budowlanego

2.1. Rodzaj obiektu budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) wraz z przyłączami oraz infrastrukturą towarzyszącą i obiektami technicznymi dla miejscowości Paszowa i części miejscowości Wańkowa w gminie Olszanica. Jest to inwestycja, której zadaniem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie. Inwestycja ma również za zadanie rozwój i poprawę infrastruktury wiejskiej.

2.2. Cel i zakres opracowania

Celem budowy sieci kanalizacyjnej jest:

- Uporządkowanie gospodarki ściekowej w miejscowości Paszowa, zwłaszcza wyeliminowanie nieszczelności i niekontrolowanych przecieków ścieków do gruntu będących skutkiem ich dotychczasowego gromadzenia w zbiornikach bezodpływowych
- Ochrona czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochrona ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków bytowo-gospodarczych z gospodarstw domowych projektowanymi kolektorami sanitarnymi i dostarczenie ich do zaprojektowanej

w odrębnym etapie oczyszczalni ścieków w miejscowości Uherce Mineralne, a następnie ich oczyszczenie.

- Ochrona gleby i powietrza na terenie gminy, które w zasadniczy sposób oddziałują na otoczenie.
- Rozwój i poprawa infrastruktury wiejskiej. Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej jest zgodny z założeniami planów inwestycyjnych Gminy.
- Poprawa jakości życia mieszkańców.

2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie miejscowości objętej opracowaniem przebiegać będzie obok istniejącej zabudowy przy granicach działek oraz w obrębie i w pobliżu dróg gminnych oraz drogi powiatowej Nr 2225R Tyrawa Wołoska - Wańkowa.

Projektowany kolektor sanitarny jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni. Stałe zajęcie terenu nastąpi jedynie w obrębie projektowanej przepompowni ścieków, która zostanie ogrodzona i do której zostanie zapewniony dojazd dla służb odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie systemu kanalizacji sanitarnej.

Kolektory będą zbierały ścieki z miejscowości Paszowa i odprowadzały je do projektowanej studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej na działce nr 4/5 w miejscowości Wańkowa objętej odrębnym pozwoleniem na budowę III etapu sieci kanalizacyjnej. Następnie ścieki będą odprowadzone do oczyszczalni ścieków w m. Uherce Mineralne, objętej pozwoleniem na budowę nr 224/14 z dn. 03.10.2014r.

2.4. Stan istniejący

Powstające ścieki socjalno-bytowe w miejscowości Paszowa gromadzone są na ogół w zbiornikach bezodpływowych i często usuwane do wód powierzchniowych. Istniejące przydomowe zbiorniki na ścieki nie przedstawiają większych wartości mających na celu ochronę środowiska gruntowego i atmosferycznego. Taki stan sanitarny stanowi zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje lokalna sieć wodociągowa, sieć teletechniczna napowietrzna i kablowa, elektryczna napowietrzna i kablowa oraz krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej zagrodowej tj. przykanalików od budynków do szamb.

2.5. Warunki gruntowe – wodne

Warunki gruntowo – wodne opisano na podstawie dokumentacji geotechnicznej, która jest częścią projektu budowlanego.

Pod względem geologicznym teren inwestycji leży w obrębie Karpat Zewnętrznych Fliszowych. Podłoże gruntowe utworzone w oligocenie budują osady fliszowe (głównie piaszkowce) i utwory czwartorzędowe (osady deluwialne – gliny, gliny piaszczyste, pylaste zwietrzliny skalne oraz osady rzeczne). Nad osadami fliszowymi występują osady piaszczyste drobnych frakcji (piaski drobne), które wraz z głębokością przechodzą w osady o grubej frakcji (żwir, żwir z otoczkami).

Warstwę wierzchnią tworzy gleba lub nasyp niekontrolowany.

Pod względem hydrogeologicznym teren miejscowości Paszowa należy do Regionu Karpackiego (XXIII), Podregionu Zewnętrznokarpackiego (XXIII 1). Wg opracowanej dokumentacji geotechnicznej na terenie objętym projektem znajdują się trzy poziomy wodonośne.

Główny poziom wodonośny występuje w utworach fliszowych (piaskowce i łupki) paleogenu. Są to wody o charakterze szczelinowym. Poziom ten łączy się z poziomem czwartorzędowym.

Poziom wodonośny czwartorzędowy związany jest z serią piasków, żwirów otoczków i rumoszu skalnego zalegających na obszarze teras rzecznych. Poziom ten lokalnie występuje pod napięciem, gdy powyżej zalega seria glin lub ze zwierciadłem swobodnym.

Występują również wody gruntowe typu infiltracyjnego w utworach rzecznych. Wody te pochodzą z wsiąkania wód opadowych i roztopowych, ich zaleganie stwierdzono podczas wierceń na poziomie 1,2-2,8m p.p.t. poziom występowania wód infiltracyjnych jest zmienny i zależy w dużym stopniu od ilości opadów.

Zgodnie z Opinią Geotechniczną w rejonie projektowanej kanalizacji panują proste warunki gruntowe. Daną inwestycję zalicza się do I i niekiedy do II kategorii geotechnicznej.

3. Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe.

3.1. Bilans ścieków

Ilość ścieków obliczono na podstawie danych demograficznych podanych przez Urząd Gminy oraz w oparciu o „Wytyczne do obliczania zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych” a także liczby zaprojektowanych przyłączy. Przyjęto, że ilość ścieków odpowiada ilości wody zużytej dla celów bytowo - gospodarczych mieszkańców w gospodarstwach domowych. W obliczeniach przyjęto współczynniki nierównomierności oraz średnie zużycie wody wg poniższych danych:

Mieszkańcy: 324 osób

q_{sr} – średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 110 [l/d]

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw przyjęto 1,3

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw przyjęto 1,6

Turyści: 140 osób

q_{sr} – średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 140 [l/d]

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw przyjęto 1,5

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw przyjęto 2,0

Przyjęto współczynnik jednoczesności pobytu turystów równy 0,5.

Obliczona ilość ścieków:

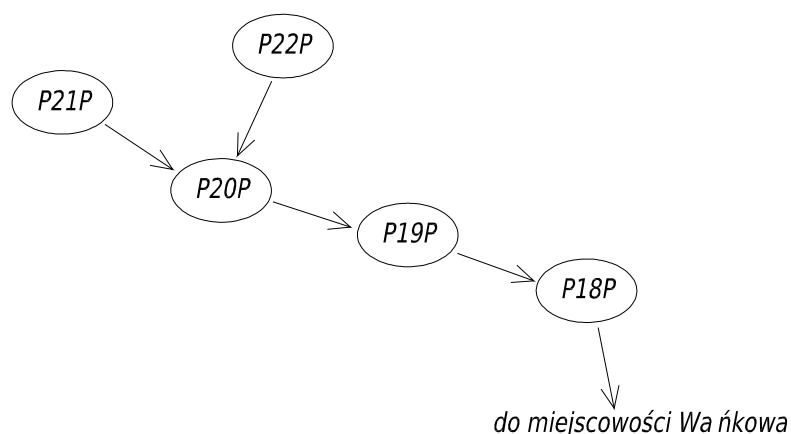
	$Q_{sr\ d} [m^3/d]$	$Q_{maxd} [m^3/d]$	$Q_{maxh} [m^3/h]$	$Q_{sr\ d} [l/s]$
Poza sezonem turystycznym:	39,2	49,9	3,2	0,9
W sezonie turystycznym	49,0	64,6	4,5	1,2

3.2. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w układzie grawitacyjno-ciśnieniowym z pięcioma sieciowymi przepompowniami ścieków: P18P, P19P, P20P, P21P, P22P.

Ścieki spływać będą do poszczególnych przepompowni wg poniższego schematu. Przepompownia P18P zbierać będzie ścieki ze wszystkich zlewni w miejscowości Paszowa i transportować będzie przewodem tłocznym do studzienki rozprężnej zlokalizowanej na działce nr 4/5 w miejscowości Wańkowa objętej odrębnym postępowaniem na budowę III etapu projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Schemat transportu ścieków projektowanymi pompowniami



3.3. Ogólne zamierzenia projektowe

Z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano pięć sieciowych przepompowni ścieków, oznaczonych na mapach jako P18P, P19P, P20P, P21P, P22P.

Pompownie umożliwiać będą transport ścieków z niższego poziomu terenu do głównego kolektora sanitarnego oraz pokonanie przeszkód terenowych, które powodują zagłębienie sieci (drogi, cieki wodne).

Zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur z PVC o średnicach Ø200mm i Ø160mm. Ścieki sanitarne z poszczególnych gospodarstw odbierane będą poprzez przykanaliki, a dalej zbierane przez kolektory główne.

Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa zaprojektowana jest z rur PE o średnicy 90mm.

Studzienki rewizyjne projektuje się z tworzyw sztucznych o średnicy Ø425mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu. Dla umożliwienia kontroli z poziomu dna studzienki zastosowane zostaną studzienki rewizyjne betonowe o średnicy 1000mm. Przykrycie studzienek betonowych płytą żelbetową lub zwężką redukcyjną i płytą żelbetową. W płycie zamontowany będzie właz żeliwny o klasie obciążenia dostosowanej do rodzaju terenu. W zależności od terenu, na którym zlokalizowana będzie studzienka, projektuje się włazy typu ciężkiego D400 (drogi, wjazdy, parkingi) oraz włazy klasy B125 dla studni zlokalizowanych w pozostałych terenach.

Założenia projektowe i parametry techniczne

- kanały grawitacyjne z rur z PVC o średnicy 200mm, 160mm,
- min. spadek na sieci 0,4%, min. spadek na przyłączy 1,5%,

- studzienki kanalizacyjne rewizyjne betonowe o średnicy 1000mm do inspekcji z dna studzienki,
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm do inspekcji z poziomu terenu,
- przepompownie ścieków w zbiornikach z polimerobetonu Dn 1200mm i 1500mm,
- przewody tłoczne z rur ciśnieniowych PE o średnicy o średnicy 90mm.

3.4. Zestawienie sieci kanalizacyjnej wg średnic:

Kanalizacja – sieć grawitacyjna

Rodzaj rury	200 PVC klasa „S”	160 PVC klasa „S”
Długość	5891,90 m	2002,90 m

Kanalizacja – rurociągi tłoczne

Rodzaj rury	PE90 PE SDR 17	PE90 PE SDR 11
Długość	4995,00 m	1344,40 m

3.5. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy sieci oraz założenie reperów roboczych.

Trasa sieci kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana z zachowaniem ochrony drzewostanu. **W przypadku stwierdzenia konieczności wycinki drzewa lub krzewu Wykonawca powinien fakt ten uzgodnić z właścicielem nieruchomości, a także uzyskać wszelkie niezbędne pozwolenia i decyzje.**

Każdorazowe wejście na posesję prywatną powinno być wcześniej ustalone z właścicielem. Wykonawca, przed przystąpieniem do prac powinien dokonać fotograficznej inwentaryzacji terenu. Dokładna inwentaryzacja terenu budowy i stanu technicznego budynków jest konieczna w przypadku, gdy prace ziemne przebiegać będą w bezpośredniej bliskości zabudowań. Dokumentacja fotograficzna sprzed czasu rozpoczęcia robót budowlanych ułatwi odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego, może być także pomocna w przypadku roszczeń mieszkańców.

Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia dokładnych rzędnych ich posadowień, prace te wykonać pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

3.6. Roboty ziemne

3.6.1. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej należy prowadzić mechanicznie lub ręcznie w zależności od uzbrowienia terenu zgodnie z PN-B-06050/1999 i PN-B-10736/1999.

Z pasa budowlano - montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano - montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

Na odcinkach gdzie kanalizacja przebiegać będzie na głębokości mniejszej niż 1,60 m licząc od dna rury do powierzchni terenu, należy wykonać ocieplenie warstwą żużlu grubości 30 cm oddzieloną od gruntu warstwą folii HDPE.

W pobliżu istniejącego uzbrowienia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora, operatora uzbrowienia.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów należy umocnić szalunkami słupowo - liniowymi bądź, grodzicami GZ-4. Głębokości wykopów - zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych (profilami podłużnymi kanalizacji sanitarnej).

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych przez oszalowanie pełne.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zgodnie z wymaganiami dobrane w projekcie rury przewodowe PVC i PE projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku o gr. 15 cm.

W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłuczni (gęstość uziarnienia 4-20mm) o grubości min 50 cm, a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót. Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- słupów telefonicznych - 1,5 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV - 2,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV - 3,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV - 5,0 m
- kabli telefonicznych - 1,0 m
- kabli energetycznych - 1,0 m

- wodociągu - 1,5 m
- budynków przy głęb. kanał. do 3 m - 3,0 m
- budynków przy głęb. kanał. do 5 m - 5,0 m
- drzew - 2,0 m

3.6.2. Odwodnienie wykopów

Przewidziano odwadnianie wykopów metodą powierzchniową, bezpośrednio z wykopu, za pomocą pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. Pompowanie bezpośrednio z wykopu powinno się odbywać tak, by wykluczyć pobieranie ziaren gruntu razem z pompowaną wodą. Dla spełnienia tego warunku należy wodę czerpać ze specjalnej studzienki.

Poziom wód gruntowych uzależniony jest od pory roku, ilości opadów atmosferycznych, rodzaju gruntu, a także rejonu gdzie prowadzone są prace budowlane.

W przypadku znacznych ilości wody gruntowej przy sprzyjających warunkach gruntowych można odwodnić wykop za pomocą igłofiltrów lub drenażu.

Sposób wykonania odwodnienia zależy od warunków gruntowych i wysokości zalegania wód gruntowych. Jeśli będzie to możliwe, zaleca się prowadzenie robót w okresie suchym.

3.7. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

3.7.1. Studzienki kanalizacyjne

W celu inspekcji sieci kanalizacyjnej projektuje się studzienki kanalizacyjne przeLOTowe i połączeniowe zlokalizowane na odcinkach prostych, zmianach kierunku oraz w miejscach dopływów bocznych kolektorów.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przyszłym Użytkownikiem projektuje się studzienki rewizyjne z rur z tworzywa sztucznego o średnicy Ø425 mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu oraz betonowe Ø1000 mm włazowe do inspekcji z poziomu dna studzienki zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000. o inspekcji z poziomu dna studzienki zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000.

Przykrycie studzienek:

- studzienki z tworzyw sztucznych Ø425 mm
 - w terenach zielonych, gruntach ornych itp. - pokrywą żeliwną klasy dostosowanej do rodzaju podłoża (klasa B125), ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca” nieprzenosząca obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia),
 - w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - pokrywą żeliwną dostosowaną do rodzaju podłoża (klasy D400), ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca” nieprzenosząca obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia).
- studzienki betonowe Ø1000 mm
 - w terenach zielonych, gruntach ornych itp. z włazem kanałowym żeliwnym Ø600 mm klasy B125 na pokrywach żelbetowych nastudziennych bądź zwężkach,
 - w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - włazem kanałowym żeliwnym Ø600 mm klasy D400 na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odciążających.

Studnie betonowe powinny posiadać stosowne atesty, wykonane z betonu min. B-45, dno monolityczne z kinetą, przejścia rurowe osadzone w trakcie prefabrykacji studni, elementy betonowe łączone na uszczelkach elastomerowych.

3.7.2. Studnie rozprężne

Studzienki rozprężne przewiduje się wykonać jako żelbetowe o średnicy Ø1000, przykrycie studni włazem żeliwnym Ø600 o klasie obciążenia zależnej od rodzaju terenu.

3.7.3. Studzienki rewizyjne na rurociągu tłocznym

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłocznego (konserwacja, prace remontowo-awaryjne) – ze względu na jego długość i ukształtowanie terenu, a także do odwodnienia rurociągu przewiduje się zamontować na kolektorze studnie betonowe Ø1000mm. W studzienkach projektuje się montaż łącznika rewizyjnego z zaworem hydrantowym. Po obu stronach łącznika projektuje się montaż zasuw odcinających. Średnica urządzeń zgodna ze średnicą przewodu tłocznego.

3.7.4. Odpowietrzenie rurociągu tłocznego

Na rurociągach tłocznych gdzie ukształtowanie terenu nie pozwala na samoczynne odpowietrzenie (w studziencie rozprężnej) zaprojektowano odpowietrzenia rurociągu tłocznego pompowni w najwyższym punkcie trasy poprzez zamontowanie zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego w betonowej studni Ø1000mm. Właz do studni powinien być wentylowany. Zawór należy zamontować na trójniku żeliwnym. Przed zaworem, na króćcu odpowietrzającym wymagane jest zamontowanie zasuw odcinającej.

3.8. Roboty montażowe

3.8.1. Podsypka i obsypka

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PVC-U i PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. Analogiczne wymagania dotyczą montażu studzienek kanalizacyjnych.

W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20 mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania

- nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20 mm - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od 2÷0,05 mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste,

gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą, obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

3.8.2. Montaż rur

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać w systemie rur z tworzywa sztucznego PVC-U o średnicach Ø200mm, Ø160mm – zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano kanalizację z rur klasy S.

Przewody sieci kanalizacyjnej tłocznej dla pompowni projektuje się z rur ciśnieniowych PE SDR 17 Ø90mm oraz PE SDR 11 Ø90mm.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi. Podłoże pod rurociągiem powinno być odpowiednio zagęszczone. Przy układaniu rurociągów sieci i przyłączy pod ciągami pieszo-jezdnymi stopień zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki wstępnej powinien wynosić co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami ich stopień zagęszczenia powinien osiągnąć wartość min. 85%.

Montaż rurociągów z PCV

Rury PCV o średnicy 160, 200mm na jednym końcu posiadają uformowany kielich z rowkiem na uszczelkę gumową. Elementem łączącym i uszczelniającym jest uszczelka ze specjalnej gumy o profilowanym kształcie, którą umieszcza się w rowku kielicha. Złącze tego typu jest połączeniem rozłącznym. Po oczyszczeniu kielicha rury należy w suchy rowek kielicha włożyć uszczelkę. Następnie należy oczyścić zewnętrzną stronę bosego końca rury, posmarować ją dla zwiększenia poślizgu i dokonać połączenia przez wciśnięcie rury w kielich na odpowiednią głębokość. Dokładne dane dotyczące łączenia i układania rur podają producenci materiałów.

Montaż rurociągów z PE

Rury PE można łączyć techniką zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Zgrzewanie doczołowe polega na rozgrzaniu i uplastycznieniu łączonych końców przewodów rurowych poprzez ich kontakt z płytą grzejną. Po rozgrzaniu łączone elementy są wzajemnie dociśnięte przy użyciu odpowiednio dużej siły i usunięciu płyty grzejnej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze otrzymuje po upływie czasu chłodzenia rozgrzanych elementów (można wypiąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki). Natomiast pełna wytrzymałość na obciążenia jest osiągnięta po wystygnięciu zgrzewu do temperatury otoczenia. Łączone elementy bezwzględnie powinny być czyste i suche. Należy również zadbać o odpowiednią czystość i temperaturę otoczenia (namiot). Metoda ta jest stosowana do łączenia rur w prostych odcinkach.

Zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych (muf) polega na połączeniu zgrzewanych końców rur za pomocą kształtek o odpowiedniej średnicy i podłączeniu generatora prądu. Należy uprzednio oczyścić i odtłuścić powierzchnię przewodu w miejscu połączenia. Łączone elementy powinny być absolutnie czyste i suche. Zalecane jest również

stosowanie rur i muf elektrooporowych jednego producenta. Połączenie następuje na całej powierzchni kontaktu rury z mufą, wytrzymałość miejsca zgrzewu jest większa niż samej rury.

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP.

Szczególną uwagę dotyczącą prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektro - energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro - energetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano - montażowym, a linią elektro - energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

3.8.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych i przepompowni

Montaż studni

Wymagania odnośnie przygotowania podłoża pod studnie są podobne do wymagań dotyczących montażu rur. Podłoże musi być dobrze zagęszczone i wypoziomowane. Przed montażem studni należy sprawdzić wszystkie elementy pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Po zamontowaniu studnie należy obsypać i zagęszczać warstwami.

Studzienki kanalizacyjne należy montować zgodnie z instrukcją producenta studni.

Montaż przepompowni

W przygotowanym pod przepompownię wykopie należy wykonać podsypkę żwirową o grubości 25cm lub podkład żelbetowy o grubości 15cm. Po sprawdzeniu rzędnych osadzić zbiornik przepompowni i obetonować.

Po osadzeniu zbiornika należy przystąpić do montażu wnętrza pompowni. Następnie należy ustawić pokrywę oraz zamontować włazy i kominki. Całość obsypać gruntem i zagęszczać warstwami. Obsypywanie i zagęszczenie rur kanalizacyjnych połączeniowych należy wykonać ostrożnie, nie dopuszczając do zniszczeń połączeń. Następnie należy zamontować wewnętrzną armaturę i poszczególne urządzenia. Wszystkie urządzenia mechaniczne.

Przepompownie należy montować zgodnie z instrukcją producenta.

W celu identyfikacji wykonawca powinien zorganizować dostawę i montaż wybitych tabliczek identyfikacyjnych dla wszystkich pomp. Każde urządzenie powinno być wyposażone w tymczasowe tabliczki.

3.8.4. Bloki podporowe

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (np. trójniki, zawory). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłożu w dnie studzienki wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE, a armaturą. Bloki podporowe wykonać z betonu B15. Bloki należy odizolować od przewodów tłocznych warstwą papy bitumicznej.

3.9. Próba szczelności

3.9.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Próbę szczelności dla kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej

kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami, co 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejścia na poziom kanałów i zamknięcia ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu, polegają na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby badania kanałów) muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- wyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu.

Uwaga:

W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodami ciśnieniowymi dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienkami od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu do pomiaru ciśnienia.

3.9.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna

Próby szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej wykonać wg PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”. Próby przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

3.9.3. Studnie kanalizacyjne

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami
- 0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

3.10. Zасыpywanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasyp z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej wysokości 30cm ponad wierzch przewodu,

- pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu,

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych nad drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków.

4. Przepompownie ścieków

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe, z pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Zaprojektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej.

Zbiorniki pompowni sieciowych P18P ÷ P22P zaprojektowano z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1200 i 1500mm. Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i wjazdem. Dostarczany zbiornik przepompowni wykonywany jest z polimerobetonu. Płaszcz komory przepompowni stanowi konstrukcję monolityczną.

4.1. Lokalizacja sieciowych przepompowni ścieków

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w miejscach umożliwiających dojazd do tych urządzeń. Obsługa techniczna poszczególnych pompowni sieciowych będzie się odbywać poprzez istniejące bądź zaprojektowane zjazdy z dróg publicznych..

Projektowane sieciowe przepompownie ścieków zlokalizowane będą działkach będących własnością Gminy Olszanica oraz osób fizycznych.

P18 P	dz. 304 Paszowa,
P19 P	dz. 398 Paszowa,
P20 P	dz. 14 Paszowa,
P21 P	dz. 342 Paszowa,
P22 P	dz. 272 Paszowa,

Teren zajęty pod przepompownie zostanie wykupiony bądź wydzierżawiony przez Inwestora.

4.2. Dobór przepompowni

Założenia projektowe dotyczące ilości ścieków przedstawione zostały w pkt. 3.1 Bilans ścieków

Bilans ścieków dla poszczególnych przepompowni

P18 P

Miejscowość	Ilość podł. budynków	Ilość mieszk.	Qśrd [m3/d]	Qmaxd [m3/d]	Qmaxh [m3/h]	Qmaxh [l/s]
Paszowa	81	324	35,64	46,33	3,09	0,86
Wody przypadkowe			3,56	3,56	0,15	0,04
Turyści (w sezonie)		10	1,40	2,10	0,18	0,05
ŁĄCZNIE		334	40,6	52,0	3,4	0,9

P19 P

Miejscowość	Ilość podł. budynków	Ilość mieszk.	Qśrd [m3/d]	Qmaxd [m3/d]	Qmaxh [m3/h]	Qmaxh [l/s]
Paszowa	77	308	33,88	44,04	2,94	0,82
Wody przypadkowe			3,39	3,39	0,14	0,04
Turyści (w sezonie)		10	1,40	2,10	0,18	0,05
ŁĄCZNIE		318	38,7	49,5	3,3	0,9

P20 P

Miejscowość	Ilość podł. budynków	Ilość mieszk.	Qśrd [m3/d]	Qmaxd [m3/d]	Qmaxh [m3/h]	Qmaxh [l/s]
Paszowa	64	256	28,16	36,61	2,44	0,68
Wody przypadkowe			2,82	2,82	0,12	0,03
Turyści (w sezonie)		10	1,40	2,10	0,18	0,05
ŁĄCZNIE		266	32,4	41,5	2,7	0,8

P21 P

Miejscowość	Ilość podł. budynków	Ilość mieszk.	Qśrd [m3/d]	Qmaxd [m3/d]	Qmaxh [m3/h]	Qmaxh [l/s]
Paszowa	12	48	5,28	6,86	0,46	0,13
Wody przypadkowe			0,53	0,53	0,02	0,01
Turyści (w sezonie)		10	1,40	2,10	0,18	0,05
ŁĄCZNIE		58	7,2	9,5	0,7	0,2

P22 P

Miejscowość	Ilość podł. budynków	Ilość mieszk.	Qśrd [m3/d]	Qmaxd [m3/d]	Qmaxh [m3/h]	Qmaxh [l/s]
Paszowa	29	116	12,76	16,59	1,11	0,31
Wody przypadkowe			1,28	1,28	0,05	0,01
Turyści (w sezonie)		10	1,40	2,10	0,18	0,05
ŁĄCZNIE		126	15,4	20,0	1,3	0,4

Zbiornice założenia do doboru pompowni

Nr pompowni	Rzędna terenu przy pompowni projektowana [m n.p.m.]	Rzędna terenu przy studni rozprężnej [m n.p.m.]	Proj. rzędna pokrywy pompowni [m n.p.m.]	Rzędna najniższego wlotu kanalizacji graw. [m n.p.m.]	Rzędna najwyższego punktu rurociągu na trasie [m n.p.m.]	Długość rurociągu tłocznego [m]	Obliczona ilość ścieków Q_{maxh} [l/s]
P18 P	432,00	409,10	433,40	430,37	468,40	3340	0,9
P19 P	397,70	432,10	398,10	395,33	437,85	1580	0,9
P20 P	383,30	399,95	383,50	379,15	398,35	790	0,8
P21 P	378,80	383,26	379,00	376,55	384,30	480	0,2
P22 P	399,80	408,40	400,20	398,39	406,80	171	0,4

Dane techniczne dobranych pompowni

Nr przepompowni	P18 P	P19 P	P20 P	P21 P	P22 P
Parametr					
Wysokość zbiornika [m]	3340	4150	5700	3600	3000
Średnica zbiornika [m]	1,50	1,50	1,50	1,20	1,20
Nominalna wydajność pompy [l/s]	12,10	12,10	11,40	9,50	11,00
Nominalna wysokość podnoszenia [m]	53,50	53,50	17,50	10,50	8,70
Nominalna moc silnika napędowego [kW]	18,50	18,50	5,5	3,00	2,20
Obroty pompy [obr/min]	2930,00	2930,00	2900,0	2845,0	1410,0
Dopuszczalna liczba włączeń pompy [1/h]	9,76	9,76	12,64	14,06	14,68
Liczba włączeń pompy w przepompowni [1/h]	3,57	3,25	3,26	1,54	2,45
Rzędna poziomu alarmowego R_a [m]	430,37	395,33	379,15	376,55	398,39
Rzędna górnego poziomu ścieków R_{max} [m]	429,97	394,93	378,75	376,15	397,99
Rzędna dolnego poziomu ścieków R_{min} [m]	429,75	394,70	378,55	375,95	397,75
Rzędna dna zbiornika R_d [m]	428,95	391,10	377,95	375,55	397,35
Objętość retencyjna czynna V_{ret} [m ³]	0,39	0,41	0,35	0,23	0,27
Czas napełniania T_p [min]	7,20	7,53	7,36	18,85	11,31
Wysokość retencyjna [m]	0,22	0,23	0,20	0,20	0,24
Zapas alarmowy G [m]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

<i>Rzeczywiste parametry pracy pompy:</i>					
Wydajność całkowita przepompowni [l/s]	6,32 (1 P) 6,39 (2 P)	4,88 (1 P) 5,00 (2 P)	4,02 (1 P) 4,46 (2 P)	5,63 (1 P) 6,38 (2 P)	5,35 (1 P) 6,05 (2 P)
Wydajność pompy [l/s]	6,32 (1 P) 3,19 (2 P)	4,88 (1 P) 2,50 (2 P)	4,02 (1 P) 2,23 (2 P)	5,63 (1 P) 3,19 (2 P)	5,35 (1 P) 3,03 (2 P)
Rzeczywista wysokość podnoszenia [m]	57,51 (1 P) 59,12 (2 P)	58,37 (1 P) 59,37 (2 P)	27,46 (1 P) 29,19 (2 P)	14,89 (1 P) 17,41 (2 P)	12,06 (1 P) 12,82 (2 P)
Całkowita moc pobierana z sieci [kW]	17,68 (1 P) 32,19 (2 P)	16,91 (1 P) 31,61 (2 P)	5,26 (1 P) 9,99 (2 P)	3,88 (1 P) 7,51 (2 P)	2,03 (1 P) 3,85 (2 P)
Czas pompowania [min]	1,20 (1 P) 1,18 (2 P)	1,70 (1 P) 1,65 (2 P)	1,83 (1 P) 1,61 (2 P)	0,69 (1 P) 0,61 (2 P)	0,91 (1 P) 0,80 (2 P)
Średnica rurociągu tłocznego	PE90	PE90	PE90	PE90	PE90
Prędkość przepływu w rurociągu tłocznym [m/s]	1,28 (1 P) 1,30 (2 P)	0,99 (1 P) 1,01 (2 P)	0,82 (1 P) 0,91 (2 P)	1,14 (1 P) 1,30 (2 P)	1,09 (1 P) 1,23 (2 P)

Schemat przepompowni oraz parametry poszczególnych przepompowni przedstawione zostały w części graficznej na **rys. nr 29**.

4.3. Wyposażenie przepompowni

Przepompownia wyposażona będzie w:

- zbiornik polimeroetonowy Ø1200 lub Ø1500,
- 2 pompy zatapialne + kolana sprzęgające,
- kompletną armaturę tj. zasuwy odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- orurowanie (piony tłoczne),
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej),
- złącza śrubowe ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej),
- konstrukcje stalowe ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej) tj. włącz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem, pomost obsługowy uchylony z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych),
- nasadę strażacką Ø52,
- łańcuchy pomp i pływaków stali nierdzewnej (kwasoodpornej),

4.4. Praca przepompowni ścieków

Pompy zatapialne pracować będą naprzemiennie – jedna pracuje, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii. Pompy pracować będą „na mokro”, zanurzone w medium, które chłodzi pompy w trakcie pracy. Przewiduje się zamontowanie pomp o wolnym przelocie.

Gdy poziom ścieków w przepompowni osiągnie poziom maksymalny załącza się pompa, która pracuje wypompowując ścieki do momentu osiągnięcia w zbiorniku poziomu minimalnego. Powyżej poziomu maksymalnego i poniżej poziomu minimalnego powinny być poziomy alarmu. Dolny – zabezpieczenie przed pracą „na sucho”, górny przed przepełnieniem

zbiornika. Alarm sygnalizowany powinien być lampką sygnalizacyjną szafy sterowniczej i przekazywany do ośrodka odpowiedzialnego za eksploatację sieci kanalizacji sanitarnej.

Wyciąganie i opuszczanie pomp odbywać się będzie z poziomu płyty stropowej pompowni przez stacjonarny żurawik.

4.5. Układ sterowania i system monitoringu

W komplecie z przepompownią powinna być dostarczona szafa sterownicza wyposażona w sterownicę przeznaczoną do zasilania i sterowania naprzemienną pracą pomp.

Sterownicę standardowo umieszcza się obok pompowni na fundamencie wykonanym przez zamawiającego. Układ przeznaczony jest do bezobsługowego przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Sterowanie odbywać się będzie za pomocą sondy hydrostatycznej oraz awaryjnie za pomocą sygnalizatorów poziomu. Sterownica powinna być wykonana w obudowie o stopniu IP66, z włókna poliestrowego, z drzwiami wewnętrznymi, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy.

Ponadto układ zasilania i sterowania powinien spełniać następujące wymagania:

- wyłącznik zasilania 3x230/400V i przełącznik agregat - sieć, gniazdo do podłączenia agregatu,
- zabezpieczenia przeciwzwarceniowe silników pomp,
- zabezpieczenia przeciążeniowe silników pomp,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- kontrola symetrii zasilania,
- mikroprocesorowy sterownik ze zintegrowanym panelem operatorskim,
- samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej,
- awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,
- przełącznik rodzaju sterowania R - A (klawiatura sterownika), ręczne sterowanie miejscowe,
- informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
- gniazdo serwisowe 230V 2P+Z,
- grzałka z termostatem,
- licznik godzin pracy, licznik liczby załączeń -funkcja realizowana przez sterownik,
- przetworniki pomiaru prądu z transmisją danych przez sieć GSM/GPRS,
- sygnalizator optyczny awarii,
- system zdalnego monitoringu SPR-GPRS.

Projektuje się monitorowanie w oparciu o modemy GSM/GPRS telefonii komórkowej. Punktem centralnym systemu, do którego przekazywane mają być dane będzie stanowisko operatorskie zlokalizowane w projektowanej oczyszczalni ścieków. Na stanowisku operatorskim zainstalowany będzie komputer współpracujący poprzez modem z siecią telefonii GSM, z oprogramowaniem wizualizującym i archiwizującym przychodzące z poszczególnych pompowni dane.

System monitoringu powinien sygnalizować i rejestrować stany i zdarzenia takie jak: zasilanie lub jego brak, praca pompy, sterowanie AUTO/RĘCZNE, awaria pomp, blokada pomp, otwarcie drzwi szafki sterowniczej lub klap włączów pompowni, aktualny poziom ścieków, poziom alarmowy w pompowni, poziom suchobiegu w pompowni. Ponadto system powinien umożliwiać wykonanie dla każdego obiektu analizy czasu pracy pompy, czasu pracy do przeglądu pompy, dobowej ilości załączeń pomp, wartości chwilowej i średniej prądu pompy, stanu wyłączników termicznych pomp, kontrolę pracy sterownika.

4.6. Zasilanie elektryczne przepompowni

Do każdej przepompowni zostanie doprowadzone zasilanie elektryczne. Projekt zasilania przepompowni zostanie opracowany przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny Sanok.

Projekt zasilania licznikowego przepompowni stanowi odrębne opracowanie, będące częścią składową niniejszego projektu wykonawczego.

4.7. Komory zasuw

Na terenie sieciowej przepompowni ścieków projektuje się montaż komory z zasuwą odcinającą na kanalizacji grawitacyjnej. Średnica zasuwki zgodna ze średnicą kolektora grawitacyjnego. Zasuwka zamontowana będzie w studni betonowej o średnicy Ø1000. Zasuwka zamykana i otwierana będzie z poziomu płyty komory za pomocą klucza. Projektuje się też dostęp do zasuwki bezpośrednio z dna komory.

4.8. Biofiltry

W celu eliminacji odorów emitowanych ze studni rozprężnych wyposażone one zostaną w biofiltry typu KSBF lub równoważne. Czas pracy filtra w zależności od zanieczyszczenia i warunków pracy wynosi od 3–7 lat, po tym okresie wkład filtra powinien zostać kompostowany i zastąpiony nowym wkładem.

4.9. Zagospodarowanie terenu przepompowni i ogrodzenie

Teren przeznaczony po budowę przepompowni należy ogrodzić siatką stalową powlekaną wysokość 1,5m na słupkach stalowych Ø63mm o maksymalnym rozstawie 150 do 200 cm. Siatka zamocowana między słupkami na zaprojektowanych drutach naciąganych. Betonowe podstawy (fundamenty) o wymiarach 25x25cm i 40x40cm oraz wysokości 1,1m należy wykonać z betonu B20. Wymiary ogrodzeń zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Obrzeża zaprojektowano, jako prefabrykowane i oddylatowane są od słupów przy pomocy paska z folii budowlanej. Wysokość całkowita ogrodzenia 170cm.

Bramę wejściową zaprojektowano z siatki stalowej w ramach z kątownika 50x50x5mm i płaskowników 40x6mm.

Elementy stalowe ogrodzenia i bramy oczyścić do 2-go stopnia czystości następnie pomalować: 1 x farbą alkidową podkładową, a następnie 2 x farbą nawierzchniową alkidową.

Zarówno ogrodzenie przepompowni jak i bramka wejściowa o szerokości 1,5m posadowione będzie na wysokości wyniesienia przepompowni. Dojście do poziomu wyniesienia realizowane będzie poprzez schody posadowione na skarpie nasypu.

Na ogrodzeniach poszczególnych przepompowni należy umieścić tablice z informacją o obiekcie (numerze i lokalizacji przepompowni).

4.10. Utwardzenie terenu przepompowni

Po zakończeniu robót budowlanych i sieciowych należy teren oczyścić i zniwelować do rzędnych terenu określonych na rzutach i przekrojach. Utwardzenie powierzchni terenu przepompowni zaprojektowano z kostki betonowej gr.8cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm oraz podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 25cm.

4.11. Drogi dojazdowe

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w miejscach umożliwiających dojazd do tych urządzeń. Obsługa techniczna poszczególnych pompowni sieciowych będzie się odbywać poprzez istniejące bądź zaprojektowane zjazdy z dróg publicznych..

Projekt dróg dojazdowych i zjazdów do przepompowni stanowi odrębne opracowanie, będące częścią składową niniejszego projektu wykonawczego.

5. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej jest uzbrojony w napowietrzne linie elektryczne i teletechniczne, kable elektryczne i teletechniczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze, a także drogę krajową, drogę powiatową, drogi gminne i tory kolejowe. Projektowana sieć sanitarna krzyżuje się również z ciekami wodnymi i rowami melioracyjnymi.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

- linie elektryczne, kable elektryczne – wszelkie prace przy zbliżeniach do sieci elektrycznej powinny być uzgodnione z Rejonem Energetycznym i prowadzone pod jego nadzorem. W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne Ø110mm o długości 3 m.
- Wszelkie prace w rejonie linii napowietrznych wymagają szczególnej ostrożności i dbałości o BHP.
- Kable teletechniczne – odkrywki sieci należy dokonać ręcznie, a roboty należy prowadzić pod nadzorem administratora urządzeń. W miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną typ w miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną Ø110mm o długości 4m.
- rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne – roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów,
- ogrodzenia – na trasie kolektora występuje szereg ogrodzeń które na czas budowy należy rozebrać, a następnie odtworzyć.

5.1. Przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej.

Sieć kanalizacji sanitarnej biegnie wzdłuż zabudowań i drogi powiatowej oraz dróg gminnych. Ukształtowanie terenu wymusza przekroczenia w/w obiektów.

Przekroczenia drogi powiatowej Nr 2225R Tyrawa Wołoska – Wańkowa zostaną wykonane przewiertem lub przeciskiem w rurze ochronnej PEHD, projektuje się 12 przekroczeń siecią kanalizacji tłocznej i 10 przekroczeń siecią kanalizacji grawitacyjnej drogi powiatowej wykonane przewiertem sterowanym bez naruszania nawierzchni jezdni i poboczy. Kanalizacja będzie umieszczona na głębokości min. 1,5m pod nawierzchnią asfaltową oraz 1,0m pod dnem rowu przydrożnego (zgodnie z decyzją wydaną przez PZD w Baligrodzie). Roboty prowadzone będą z poza pasa drogowego. Roboty prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, przestrzegając przepisów i zasad BHP. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powiadomi administratora obiektu i uzyska pozwolenie na prowadzenie robót i umieszczenie urządzenia w pasie drogowym.

Przekroczenia dróg gminnych zostaną przekroczone przewiertem lub przeciskiem, kanalizacja sanitarna należy zabezpieczyć rurami ochronnymi z PEHD zgodnie z planem sytuacyjnym i profilami poprzecznymi.

5.2. Przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej.

Przejścia pod drogami gminnymi utwardzonymi i drogami gruntowymi przekroczone zostaną rozkopem. Sieć kanalizacyjną zabezpieczyć rurą ochronną PEHD zgodnie z planem sytuacyjnym i profilami poprzecznymi sieci.

5.3. Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych

Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wymusza przekroczenie potoku Borsukowiec, potoku Dopływ spod Żytyczyna oraz cieków bez nazwy. Przekroczenie cieków projektowane jest metodą bezwykopową – przewiertem sterowanym bez naruszania dna i skarp potoków. Rura przewodowa umieszczona będzie w rurze ochronnej PEHD. Miejsce przekroczenia oznakować w terenie słupkami betonowymi.

Na trasie kanalizacji sanitarnej znajdują się również rowy. Przekroczenia będą wykonane metodą przekopu lub przewiertu sterowanego. Przewód kanalizacyjny umieszczony będzie w rurze ochronnej PEHD.

Przy zbliżeniach projektowanej sieci do potoków, należy wykonać umocnienie skarp brzegowych narzutem kamiennym w płótkach faszynowych do wysokości 1,5m lub do wysokości skarpy zgodnie z operatem wodnoprawnym.

Roboty prowadzić należy zgodnie z operatami i pozwoleniem wodnoprawnym.

5.4. Prowadzenie robót w na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią.

Istniejąca zabudowa wymusza lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od potoku Borsukowiec. Na odstąpienie od zakazów wynikających z art. 88 l ust. 1 pkt 1 i 3 oraz z art. 40 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo wodne została wydana decyzja Dyrektora RZGW w Krakowie. Marszałek województwa podkarpackiego udzielił pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie sieci i obiektów kanalizacji sanitarnej na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią.

Warunkiem udzielonych zezwoleń jest spełnienie n/w warunków:

- W czasie trwania robót inwestor dołoży wszelkich starań, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia wód, w szczególności stosowanymi substancjami i ściekami powstającymi w związku z realizowanymi pracami.
- Prace objęte niniejszą decyzją należy wykonać poza okresem zagrożenia powodziowego.
- Teren wokół przepompowni P21P wraz z ogrodzeniem ponad rzędną wody Q1%.
- Należy wynieść zbiornik przepompowni P21P ponad przyległy teren tak, aby wąż znajdował się powyżej rzędnej wody Q1%.
- Studnie kanalizacyjne, zlokalizowane na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, należy wyposażać we włazy przeciwpowodziowe z uszczelką.
- Skrzynkę sterowniczą przepompowni ścieków znajdujące się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią należy wynieść powyżej rzędnej wody Q1%.
- Należy zapewnić regularną kontrolę (co najmniej 2 razy w roku) systemu kanalizacji sanitarnej, w tym studzienek i przepompowni ścieków znajdujących się na obszarze

szczególnego zagrożenia powodzią oraz usuwanie gromadzących się w nich zanieczyszczeń.

- W sytuacji zagrożenia należy zapewnić taką pracę przepompowni zlokalizowanych na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, aby nie występowało przetrzymywanie ścieków, tzn. z zachowaniem minimalnego poziomu ścieków, w celu ograniczenia skutków ewentualnego skażenia wód w przypadku wystąpienia powodzi.
- W trakcie prowadzenia robót nie będzie prowadzona konserwacja sprzętu technicznego w bezpośrednim sąsiedztwie wody.

Prace należy prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w pozwoleniu wodnoprawnym i decyzji RZGW w Krakowie. Teren po zakończonych robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.5. Budynki

W przypadku wykopów głębokich tj. powyżej 3,0 m przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej od 15,0m od projektowanej kanalizacji.

5.6. Drzewostan

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z zachowaniem istniejącego drzewostanu. **W przypadku stwierdzenia konieczności wycinki drzewa lub krzewu Wykonawca powinien fakt ten uzgodnić z właścicielem nieruchomości, a także uzyskać wszelkie niezbędne pozwolenia i decyzje.**

W przypadku konieczności usunięcia drzew i krzewów, po zakończeniu inwestycji należy dokonać nasadzeń gatunków rodzimych w ilości nie mniejszej niż liczba egzemplarzy usuniętych. Usunięcia drzew i krzewów prowadzić tylko poza okresem lęgowym ptaków.

W celu ochrony drzew prace budowlane prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzić należy ręcznie.

6. Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.

W projekcie zostały uwzględnione wymagania dotyczące ochrony środowiska, określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Projektowana się kanalizacyjna nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana.

Podczas prowadzenia robót urodzajna warstwa gleby (humus) będzie zbierana i składowana oddzielnie, a po zakończeniu robót rozplantowana na powierzchni terenu.

Powstające podczas robót budowlanych nadmiary ziemi – będą odtransportowane na miejsce uzgodnione z Inwestorem. Nadmiary te mogą zostać wykorzystane np. do niwelacji terenu.

W czasie budowy kanalizacji sanitarnej stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza. Przyjęte w projekcie studzienki oraz połączenia rur gwarantują szczelność sieci, uniemożliwiając przenikanie zanieczyszczeń do gruntu, co chroni środowisko przed szkodliwym ich oddziaływaniem. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczeniem.

Na warstwy stykające się z gruntem rodzimym (podłożem) używane będą materiały naturalne np. piasek, niepowodujące zanieczyszczenia. Po zakończeniu budowy wykonane zostaną prace:

- usunięcia materiałów używanych do budowy,
- rekultywacja terenu wokół trasy sieci kanalizacyjnej oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności.

Zakres prowadzonych robót nie spowoduje zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych oraz nie spowoduje powstawania otwartych stref powodujących kontakt wód podziemnych z powierzchniowymi. Roboty ziemne prowadzone będą sprawnymi maszynami, które nie spowodują degradacji środowiska poprzez wycieki oleju i paliw. Baza maszynowa zlokalizowana będzie na odpowiednio przygotowanym terenie.

7. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić administratorów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej o terminie rozpoczęcia robót oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci kanalizacyjnej i założyć repery robocze po trasie kanalizacji.
- Przed wejściem na teren prywatnych nieruchomości należy powiadomić ich właścicieli o planowanym terminie wykonania robót.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zainwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Przy skrzyżowaniu sieci kanalizacyjnej z kablem teletechnicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami administracji urządzeń
- Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
- Określenia materiałów i urządzeń za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych.
- W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i technologii, ale równoważnych bądź lepszych, posiadających te same parametry techniczne i charakterystyki.

Opracowanie:
mgr inż. Łukasz Banaś