


OBIEKT	„Aktualizacja dokumentacji projektowej budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kniażyce, Darowice i Koniuszki” – ETAP II dla miejscowości Kniażyce.
INWESTOR:	Gmina Fredropol Fredropol 15 37-734 Fredropol
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 TITUTO Sp. z o.o. ul. Zimowit 42, 35-605 Rzeszów ☎ +48 606-726-118 ☎ +48 17 86-11-134 ✉ kontakt@tituto.pl 🌐 http://tituto.pl
FAZA OPRACOWANIA:	<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u>
	I. OPIS TECHNICZNY

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVI – SIECI KANALIZACYJNE

NR.EGZ.

1

BRANŻA		UMOWA	
SANITARNA		Nr 155/2021 z dnia 23.11.2021r.	
Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień Zakres	Podpis	Data
mgr inż. Józef Jamro – projektant	S-114/91 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych		03.2022
mgr inż. Szymon Dyląg – sprawdzający	PDK/0181/POOS/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej		03.2022
mgr inż. Tomasz Kobylarz – asystent projektanta			03.2022
inż. Natalia Skowron – asystent projektanta			03.2022

Rzeszów, marzec 2022

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. INWESTOR	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	3
1.4. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU	4
2. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ	4
3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO – INSTALACYJNE	6
3.1. KANALIZACJA SANITARNA	6
3.2. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYMI URZĄDZENIAMI.....	21
3.3. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH POSADOWNIENIA KANALIZACJI I OBIEKTÓW NA SIECI..	26
3.4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI PO PRZEKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNA W CIAGU DROGI GMINNEJ	30
3.5. WARUNKI BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT	32
4. WYTYPY REALIZACJI	32
5. OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT	34
6. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	34
6.1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.....	35
6.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	35
6.3. WSKAZANIA ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STANOWIĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	35
6.4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCA I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA.....	36
6.5. WSKAZANIE SPOSOBUPROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	36
6.6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFIE SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ	36
7. ZALECENIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI.....	37
8. UZGODNIENIA, DECYZJE, PROTOKOŁY	38

1. DANE OGÓLNE

1.1. INWESTOR

Inwestorem jest Gmina Fredropol, Fredropol 15, 37-734 Fredropol

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

„Aktualizacja dokumentacji projektowej budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kniażyce, Darowice i Koniuszki” – ETAP II dla miejscowości Kniażyce opracowana przez TITUTO Sp. z o.o. ul. Zimowit 42, 35-605 Rzeszów na zlecenie Urzędu Gminy Fredropol.

PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa
- mapa syt.- wys. w skali 1: 1000
- Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Darowice i miejscowości Kniażyce gm. Fredropol opracowany przez PPB „BUDAMEX” Przeworsk 2012 r.
- wizja lokalna w terenie

1.3. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej w systemie rozdzielczym Etap II - w miejscowości Kniażyce oraz przesłanie ich do kanalizacji w miejscowości Darowice i dalej na istniejącą oczyszczalnię ścieków w Darowicach.

Z poszczególnych budynków odprowadzenie ścieków odbywać się będzie z wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych do projektowanych przykanalików, a następnie do projektowanej sieci kanalizacyjnej. Ścieki odprowadzane będą kanalizacją grawitacyjną z poszczególnych przysiółków miejscowości Kniażyce w kierunku zaniżeń terenowych do przepompowni. Na terenie tym przewiduje się 2 szt. przepompowni typu EDP lub równoważne.

Szczegółowy układ przewodów i zaprojektowanej przepompowni na terenie miejscowości Kniażyce przedstawia część rysunkowa.

Zabudowa na terenie miejscowości zlokalizowana jest wzdłuż drogi powiatowej i gminnych prowadzących przez miejscowość Kniażyce. Miejscowość charakteryzuje się zabudową zwartą. Jest to w większości zabudowa zagrodowa.

Na terenie objętym inwestycją istnieje droga powiatowa w miejscowości Kniażyce. Zaistniała potrzeba przekroczenia jej rurociągiem kanalizacji wg zestawienia 1 szt.

Przebieg projektujemy metodą przewiertu w rurze ochronnej na głębokości 1.0 m pod dnem rowu przydrożnego. Komorę przewiertową lokalizujemy poza pasem drogowym.

Natomiast odcinek rurociągu prowadzony równolegle do drogi projektujemy w odległości minimalnej 8 m od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi powiatowej.

Powyższe rozwiązania zostały uzgodnione z Powiatowym Zarządem Dróg w Przemyślu pismo: ZDP.VI.5444D-323/2010 z dnia 109.09.2010 r. – Decyzja o zezwoleniu na lokalizację urządzeń w pasie drogowym.

Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi rowami szczegółowymi odwadniającymi z obiektu melioracyjnego należy rozwiązywać poprzez usytuowanie rurociągu w rurze ochronnej na głębokości około 1,2 m poniżej dna istniejącego w celu umożliwienia w przyszłości odbudową rowu, tj. pogłębienie wraz z trwałym odcinkowym umocnieniem dna i skarp w miejscu przekroczenia.

Powyższe rozwiązanie zostało zalecone przez Podkarpacki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie, Oddział w Jarosławiu, , pismo: IJR-507/36/2007 z dnia 26.10.2007 r.

1.4. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU

Najbliższa sieć kanalizacji sanitarnej jest w miejscowości Darowice – kanał Ø200 mm w rejonie istniejącej oczyszczalni ścieków.

Pozostałe uzbrojenie

Teren objęty inwestycją jest mocno uzbrojony. Występują urządzenia nad- i podziemne, które rzutują na rozwiązania techniczne kanalizacji sanitarnej. Zaliczamy do nich:

- > sieć wodociągowa - istniejąca,
- > kable energetyczne NN, telefoniczne,
- > ogrodzenia posesji oraz bardzo zwarta zabudowa (blisko blok mieszkalny),
- > nawierzchnia drogi powiatowej i gminnej
- > rowy melioracyjne, potoki
- > studnie przydomowe.

2. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE INWESTYCJĘ

ETAP II – miejsc. KNIAŻYCE

KANALIZACJA SANITARNA – Etap II			
Lp.	Wyszczególnienie robót	Jedn.	Łącznie
	Suma długości sieci kanalizacji sanitarnej (poz. 1, 2, 3, 4)	m	13806,00
1.	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna PVC/PP Ø200 mm	m	8997,00
2.	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna PVC/PP Ø160 mm	m	2773,00
3.	Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa PE Ø90 mm	m	832,00
4.	Przylączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC/PP Ø160 mm	szt./m	96/1204
5.	Studzienki	szt.	334
	• Ø1000 mm betonowe	szt.	33
	- do głębokości 1,5m	szt.	13
	- do głębokości 2,0m	szt.	5
	- do głębokości 2,5m	szt.	4
	- do głębokości 3,0m	szt.	5
	- do głębokości 3,5m	szt.	4
	- do głębokości 4,0m	szt.	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Ø400 mm PVC/PP <ul style="list-style-type: none"> - do głębokości 1,5m - do głębokości 2,0m - do głębokości 2,5m - do głębokości 3,0m • studzienki rozprężne Ø1000 mm betonowe - do głębokości 1,5m 	szt. szt. szt. szt. szt. szt.	299 229 52 10 8 2
	Właz żeliwny C250 Ø600mm Właz żeliwny C250 Ø400mm Właz betonowy Ø400mm (A15) Pierścień odciążający	szt. szt. szt. szt.	33 152 147 30
6.	Proj. przekroczenia dróg gminnych kanalizacją sanitarną grawitacyjną: <ul style="list-style-type: none"> • Przekroczenie drogi gminnej nr 9 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 10 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=15 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 11 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=15 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 12 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=15 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 13 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 14 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 15 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 16 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m • Przekroczenie drogi gminnej nr 17 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m 	szt./m m m m m m m m m m m	9/165,0 20,0 15,0 15,0 15,0 20,0 20,0 20,0 20,0 20,0 20,0
7.	Proj. przekroczenia dróg powiatowych kanalizacją sanitarną grawitacyjną – przewiert: <ul style="list-style-type: none"> • Przekroczenie drogi powiatowej DP-5 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=30 m 	szt./m m	1/30,0 1/30,0
8.	Proj. przekroczenia potoków kanalizacją sanitarną - przekop : <ul style="list-style-type: none"> • Proj. przekroczenie potoku P-4 – metodą przekopu siecią kanalizacji sanitarnej PVC/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=15 m 	m m	1/15,0 15,0
9.	Proj. ubezpieczenie potoku w miejscu przekroczenia na długości 10m (po 5 m w górę i w dół) w formie: <ul style="list-style-type: none"> • W dnie: narzut z kamienie gr. 30 cm (szerokość dna 2,0m), • Stopa skarpy: opaska faszynowa 20/50 między dwoma rzędami pali, • Skarpa: narzut kamienny gr. 25 cm w płótkach 1x1 m na geowłókninie, powyżej obsiew mieszanką traw, • Początek i koniec ubezpieczenia: palisada z kołków Ø7-9 cm dł. 1,2 m. 	szt.	1
10.	Zabezpieczenie w miejscu skrzyżowania z siecią gazową <ul style="list-style-type: none"> • r. o. Ø250 mm, l = 5 m (21 szt.) - PE wysokociśnieniowa • r. o. Ø250 mm, l = 18 m (1 szt.) - PE wysokociśnieniowa • r. o. Ø315 mm, l = 5 m (16 szt.) - PE wysokociśnieniowa 	szt./m szt./m szt./m szt./m	38/203,0 21/105,0 1/18,00 16/80,0
11.	Zabezpieczenie w miejscu przekroczenia rowów (rurą osłonową PEHD): <ul style="list-style-type: none"> • r. o. Ø250 mm (5 szt.) • r. o. Ø315 mm (4 szt.) 	szt./m szt./m szt./m	9/78,0 5/35,0 4/43,0

12.	Ubezpieczenie dna i skarp rowów w miejscu przekroczeń na długości 5m (po 2,5 m w górę i w dół) w formie: <ul style="list-style-type: none"> • w dnie płyta betonowa korytkowa 0,5x0,5x0,12 m na geowłókninie • na skarpach: płyta „krata” 0,9x0,6x0,1 pasem 0,6 m na geowłókninie, • powyżej obsiew mieszanką tras. 	szt.	9
14.	Zabezpieczenie w okolicy studni (rurą osłonową PE wysokociśnieniową): <ul style="list-style-type: none"> • r. o. Ø250 mm (18 szt.) • r. o. Ø315 mm (19 szt.) 	szt./m szt./m	18/262,0 19/267,0
15.	Zabezpieczenie w miejscu skrzyżowania z kablem energetycznym: - r.o. dwudzielna Ø110 mm (r.o. l=3,0m – 11 szt.) - r.o. dwudzielna Ø110 mm (r.o. l=5,0m – 1 szt.) - r.o. dwudzielna Ø110 mm (r.o. l=6,0m – 1 szt.)	szt./m szt./m szt./m szt./m	13/44,0 11/33,0 1/5,0 1/6,0
16.	Przepompownie ścieków: <ul style="list-style-type: none"> • Proj. przepompownia – sucha P6 typ EDP lub równoważna wraz z placem postojowym 5,0x10,0 m oraz ogrodzeniem 12x11x7x6 m z bramą o szer. 4,0 m. • Proj. przepompownia – sucha P7 typ EDP lub równoważna wraz z ogrodzeniem o wym. 5x10 m z bramą o szer. 4,0 m. 	szt. szt.	1 1
17.	Proj. przekroczenia kanalizacją sanitarną pod wjazdami na posesjach przewiert <ul style="list-style-type: none"> • PVC/PP 200 mm, L= 10 m (działka nr 94/6) 	m m	10,0 10,0
18.	Zabezpieczenie kanalizacji styropianem o gr. 20 cm przed przemarzaniem	m	27,0
19.	Naprawa nawierzchni po trasie kanalizacji - nawierzchnia betonowa (kostka) - nawierzchnia żwirowa (tłuczeń) - nawierzchnia bitumiczna	m ² m ² m ² m ²	2646,0 320,0 1386,0 940,0

3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO – INSTALACYJNE

3.1. KANALIZACJA SANITARNA

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektuje się do projektowanego kanału sanitarnego Ø200 mm w miejscowości Darowice w rejonie istniejącej oczyszczalni oddalonej od miejsc. Darowice około 1km. Kanalizację grawitacyjną Ø200, Ø160 mm projektuje się z rur i kształtek PVC-U SN12 SDR34 wykonanych z litego materiału, o gładkiej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej wykonana z tego samego materiału w całym przekroju ścianki. System rur i kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta. Szczelność min. 2,5 bara. System o średnicach i grubości ścianek: DN/OD 160x5,5; DN/OD 200x6,6; DN/OD 315x10,0. Sztywność rur i kształtek SN 12kN/m²; SDR 34; SLW 60. Kształtki od DN/OD 160 do DN/OD 315 muszą być produkowane metodą wtrysku bezpośredniego. Kształtki od DN/OD 160 do DN/OD 315 muszą być odporne na badanie płukanie przy ciśnieniu min. 180 bar w teście stacjonarym. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być projektowane i wytwarzane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury lite PVC-U o średnicy od Ø200 mm znakowane są również od wewnątrz co umożliwia identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Wewnętrzny napis zawiera: logo i nazwę producenta, surowiec, średnicę rury x grubość ścianki, sztywność SN, rodzaj rury, przeznaczenie. Rury PVC-U wraz z uszczelkami posiadają wysoką odporność chemiczną na działanie wielu substancji chemicznych w zakresie pH 2 (kwasy) - pH 12 (zasady).

Jako równoważne uznaje się rury i kształtki kanalizacyjne gładkościenne z polipropylenu litego (PP) o sztywności obwodowej 10 kN/m²; (SN10). Ścianka rur gładka wewnątrz i zewnątrz, o budowie litej, jednowarstwowej. Nie dopuszcza się stosowania rur strukturalnych o ścianie wielowarstwowej. Rury i kształtki zgodne z polską normą PN-EN 1852-1. Rury z zamontowaną uszczelką z termoplastycznego elastomeru TPE wyposażoną w pierścień z tworzywa sztucznego PP, uniemożliwiający wysunięcie uszczelki z rowka kielicha w trakcie montażu.

Kształtki kanalizacyjne PP szeregu S13,3 i sztywności obwodowej SN 10. System rur i kształtek jednolity materiałowo, od jednego producenta. Producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Włączenie do kanalizacji będzie wykonane na rzędnej góry kanału.

Studnie wjazdowe wykonane będą z kręgów betonowych przy przekroczeniach oraz przy głębokościach powyżej 3,00 m, a pozostałe z PVC SN12 Ø400. Na studzienkach betonowych włazy żeliwne typu ciężkiego C250 osadzone na żelbetowych pierścieniach odciążających wraz z płytą żelbetową. Natomiast na studzienkach PVC SN 12 Ø400 mm projektuje się włazy żeliwne C250 lub betonowe w zależności od lokalizacji.

Za równoważne do studzienek PVC SN 12 Ø400 uznaje się studzienki o budowie segmentowej. Elementy składowe łączone na uszczelkę elastomerową:

- Kineta produkowana metodą wtrysku z polipropylenu (PP).
- Rura wznosząca z polipropylenu (PP) korugowana, dwuwarstwowa –wewnątrz gładka o sztywności obwodowej min. 8 kPa (SN8). Średnica wewnętrzna rury wznoszącej min 400 mm.
- Manszeta 400/315 wykonana z PP

Rury teleskopowe PVC-U DN315 i DN400 z włączami żeliwnymi odpowiedniej klasy, do stosowania w terenach obciążonych ruchem kołowym. Włazy żeliwne spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 124. Studzienki zgodne z polską normą PN-EN 13598-2.

Maksymalna głębokość instalowania studzienek – 6 m.

Dopuszczalny poziom wody gruntowej – 5 m.

Możliwość regulacji wysokościowej studzienki poprzez skracanie rury wznoszącej.

Możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń rur kanalizacyjnych o średnicach DN110 i DN160 przy pomocy wkładek „in-situ”, montowanych w rurze wznoszącej.

Kineta wyposażona w króćce kielichowe umożliwiające bezpośrednie podłączenie rur gładkościennych lub rur karbowanych. Studzienka posiada uźebrowanie zewnętrzne zabezpieczające przed wyporem wody gruntowej.

Producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Przy studzienkach betonowych dla systemu z PVC należy wmontować przejścia szczelne PVC SN12 DN/OD 160-200, natomiast dla systemu PP SN 10 wymaga się systemowych przejść szczelnych aby był ten sam system i producent.

Trasa kanału

Trasa projektowanego kanału sanitarnego na całej długości zlokalizowana jest w możliwie najniższych miejscach. Z tego też względu z całego terenu ścieki zostały odprowadzone grawitacyjnie w dół i przepompowniami tłoczone w górę do sieci grawitacyjnej.

Materiał i długość sieci

Kanalizacją na oczyszczalnię doprowadzane są ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych i instytucji.

Nie mogą być doprowadzane ścieki o charakterze przemysłowym, ścieki deszczowe oraz gnojowica.

Dlatego też skład ścieków będzie typowy jak dla miejskich ścieków bytowych. W przypadku ścieków przemysłowych winny być wcześniej podczyszczane np.: z uboju, masarni, stołówek, restauracji lub warsztatów.

Powyższe opracowanie nie obejmuje tego procesu podczyszczania.

Średnicę przewodów kanalizacyjnych sanitarnych zaprojektowano tak, aby utrzymać tzw. samooczyszczania się kanałów przy zachowaniu minimalnych spadków dla danej średnicy.

Sieć kanalizacyjną przewiduje się z rur PCV-U SN12, SDR34, SLW60 Ø200 i Ø160 mm lub PP SN10 gładkościenne, natomiast przyłącza i przykanaliki także z rur PCV-U SN12 Ø160 mm lub PP SN10 gładkościennych.

Minimalne spadki kanałów dla przekrojów kołowych są następujące:

- przykanaliki – 1,0%
- kanał Ø200 – 0,5%
- kanał Ø160 – 1,0%

Uzbrojenie kanału stanowić będą studzienki rewizyjno – połączeniowe betonowe Ø1000 mm z przejściem szczelnym SN12 alternatywnie systemowe z PP lub PVC SN12 Ø400 mm alternatywnie PP o budowie segmentowej rozmieszczone na trasie kanału w miarę potrzeb.

Z rzeźby terenu wynika, że minimalna głębokość kanału nie powinna być mniejsza niż 1,40 m, wyjątek może być głębokość mniejsza 0,8 m pod warunkiem ocieplenia rurociągu warstwą styropianu.

Analizując powyższe bardzo trudne warunki postanowiono zastosować dla całego obiektu rury i kształtki o podwyższonej sztywności obwodowej SN12 kN/m² dla systemu z PVC lub SN 10kN/m² dla systemu z PP.

Zwiększona grubość ścianek rur i kształtek pozwala przede wszystkim na dłuższe użytkowanie całego systemu a co jest z tym związane na mniejsze koszty eksploatacji.

Do wykonania obsypki rur i kształtek system SN12 można użyć materiału o grubości od 0 do 32 mm natomiast do rur o sztywności SN8 tylko do 22 mm (PN EN 1610). Związane jest to z naciskiem punktowym podczas zasypywania całości rurociągu.

System SN12 wyposażony jest w uszczelkę na stałe osadzoną w kielichu. Pozwala to na lepszy i szybszy montaż (uszczelka nie podwija się) oraz osiąga się szczelności do 2,5 bara. Dzięki temu unikamy infiltracji oraz eksfiltracji kolektora, jak również skutkuje to brakiem wrastania korzeni drzew do wnętrza.

Ważnym czynnikiem jest również odkształcenie długotrwałe. Przy niższej wartości sztywności obwodowej jest ono większe, przy sztywności obwodowej SN12 kN/m² jest ten czynnik zrównoważony w czasie eksploatacji. Nadmieniamy, że rury te mają możliwość zastosowania – użycia do układania w temperaturze do -10 °C (Świadectwo badania zewnętrznego).

Uzasadnione jest dążenie do zwiększenia użytkowania poprzez stosowanie materiałów o coraz lepszych parametrach, tj. systemu rur i kształtek o sztywności SN10 kN/m².

Aktualnie dąży się do tego aby stosować materiały o coraz to lepszych parametrach wytrzymałościowych tj. systemy rur i kształtek o sztywności obwodowej SN10 kN/m².

System ten prawie całkowicie uniemożliwia infiltrację wód gruntowych do kanalizacji, jak również eksfiltrację ścieków do gruntu.

Rodzaj technologii:

Projektowana kanalizacja pracować będzie w systemie grawitacyjnym oraz ciśnieniowym (tłocznym). Dla powyższej inwestycji zaleca się zastosować dla rur Ø160 mm i Ø200 mm, np. rury PVC-U SN12, SDR 34, SLW 60 lub PP SN10 gładkościenne – rury i kształtki tego samego systemu – producenta lub równoważne.

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE RUR I KSZTAŁTEK PRODUKOWANYCH PRZEZ TEGO SAMEGO PRODUCENTA

- Nazwa: PVC-U lub PP
- Typ: SN 12, SDR 34, SLW 60 lub PP SN10
- Średnice: od DN 160 do DN 200.
- Grubość ścianki: Dla PVC DN 160x5,5; DN 200x6,6. Dla PP DN 160x6,2; DN 200x7,7; DN 315x12,1
- Montaż: na złączki kielichowane produkowane metodą wtrysku lub kielichowe z wydłużonym kielichem..
- Kształtki – Dla PVC SN12, SDR34, Dla PP szeregu S13,3 i sztywności obwodowej SN10
- Uszczelka: ze wzmocnieniem z polipropylenu (PP) olejoodporna.
- Ciśnienie robocze: min 2,5 bar
- Materiał: PVC-U utwardzony niezmiękczony, PP zgodne z normą PN-EN 1852-1

- "ks" (Kniażyce)

Ø200mm – 8 997,00 m,

Ø160mm – 2 773,00 m

Razem: "ks" – 11 770 m

Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa PE Ø90mm – 832 m.

Obiekty na sieci

Studzienki rewizyjne kanalizacyjne włączowe betonowe Ø1000 mm z przejściem szczelnym PVC-U SN12 dla systemu z PVC lub z systemowym przejściem szczelnym dla PP SN 10 przy przekroczeniu przez drogi, oraz przy głębokościach powyżej 3,00 m. Pozostałe z PVC-U SN12 Ø400 mm tego samego typu i producenta dla systemu z PVC lub studzienki PP o budowie segmentowej dla systemu PP SN 10 tego samego producenta co rury i kształtki.

Włazy muszą być w klasie C250, zaopatrzone w pierścień odciążający oraz pokrywę żelbetową nadstudzienną (studzienki betonowe Ø1000 mm).

Studzienki na kanale o nast. głębokościach:

H=1,5m – 229 szt. (PVC/PP Ø400)

H= 2,0m – 52 szt. (PVC/PP Ø400)

H= 2,5m – 10 szt. (PVC/PP Ø400)

H= 3,0m – 8 szt. (PVC/PP Ø400)

Razem: 299 szt.

H=1,5m – 13 szt. (betonowa z pierścieniem odciążającym)

H= 2,0m – 5 szt. (betonowa z pierścieniem odciążającym)

H= 2,5m – 4 szt. (betonowa z pierścieniem odciążającym)

H=3,0m – 5 szt. (betonowa z pierścieniem odciążającym)

H=3,5m – 4 szt. (betonowa z pierścieniem odciążającym)

H=3,5m – 2 szt. (betonowa z pierścieniem odciążającym)

Razem: 33 szt.

Łącznie: (299+33): 332 szt.

W tym: studzienki betonowe Ø1000 mm – 33 szt. (C250 – 33 szt.)

studzienki PVC/PP Ø400 mm – 299 szt. (C250 – 152 szt., A15 – 147 szt.)

Pokrywy studzienek PVC SN12 Ø400 mm lub segmentowe PP

– żeliwne C250 – do rury teleskopowej – 152 szt.

– betonowe A15 – 147 szt.

Uwaga: Szczegółowe zestawienie obiektów na sieci kanalizacji wraz ze schematami załączone zostało w części „Przedmiary robót”. Podczas robót ziemnych związanych z wykopami pod rurociągi grawitacyjne, jak i ciśnieniowe należy przestrzegać postanowień normy BN-83/8336-02 - Przewody podziemne - Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze. Do wykonania kanalizacji grawitacyjnej i studzienek będą miały zastosowanie normy: PN-92/B-10735

- Kanalizacje - Przewody kanalizacyjne - wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-92/B-10729 - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.

Inwestycję należy wykonać zgodnie z projektem technicznym rur i kształtek typu PVC SN12, SDR34, SLW60, a także studzienki PVC SN12 Ø400 mm lub równoważne. Za równoważne uznaje się system rur z i kształtek – gładkościenne z litego polipropylenu SN10, z kształtkami szeregu S13,3 i studniami o budowie segmentowej z PP

Przepompownie ścieków

Opis ogólny

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z terenu objętego opracowaniem projektuje się 2 suche przepompownie ścieków typu EDP lub równoważne.

Projektowana sucha przepompownia ścieków typu EDP jest przepompownią bez separacji skratek, z suchą lokalizacją pomp zatapialnych, eliminującą zagrożenie pracowników obsługi przez gazy niebezpieczne oraz redukującą emisję odorantów.

Przepompownia typu EDP musi się legitymować się aktualnym certyfikatem i znakiem CE potwierdzającym spełnienie normy PN EN: 12050 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu” wydanym przez jednostkę notyfikowaną.

Przepompownia sucha stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z prefabrykowanego zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w betonowej komorze suchej i współpracujące z zewnętrznym zbiornikiem retencyjnym, który jest elementem grawitacyjnego przewodu dopływowego o powiększonym przekroju przepływu, połączonego, na jego wlocie, z grawitacyjnym przewodem dopływowym ścieków w sposób kaskadowy (kaskadowo). Przepompownia składa się z:

1. Prefabrykowanego zestawu technologicznego wraz pomiarami zabudowanego razem z pompami w komorze suchej z żelbetu
2. Zewnętrznego zbiornika retencyjnego, stanowiącego element przepompowni oraz element grawitacyjnego przewodu dopływowego o powiększonym przekroju przepływu, połączony, na jego wlocie, z grawitacyjnym przewodem dopływowym ścieków w sposób kaskadowy, który umożliwia całkowite opróżnianie zbiornika w każdym cyklu pompowania co ogranicza przestrzeń retencyjną martwą i minimalizuje powstawanie odorów
3. Studni napływowej
4. Układu sterowania i kontroli pracy przepompowni w postaci rozdzielnicy zainstalowanej w szafie ochronnej zlokalizowanej na terenie przepompowni

Podstawowe, funkcjonalne cechy projektowanej suchej przepompowni ścieków

1. Odpompowanie w każdym cyklu całej objętości zbiornika retencyjnego
2. Możliwość wykorzystania pomp dowolnych producentów w trakcie eksploatacji
3. Wykonanie z materiałów odpornych na korozję
4. Eliminacja zagrożenia gazami niebezpiecznymi
5. Eliminacja odorantów
6. Zastosowanie pomp odpornych na zablokowanie – brak konieczności separacji skratek

Zagospodarowanie terenu przepompowni obejmuje:

1. Suchą komorę przepompowni z wyposażeniem technologicznym,
2. Studnię napływową
3. Zbiornik retencyjny
4. Poprowadzenie przewodów sterowania i zasilania
5. Utwardzenie terenu

Zasada działania projektowanej suchej przepompowni ścieków

Napływające ze zbiornika retencyjnego ścieki kierowane są do rozdzielacza zespołu pompowego zlokalizowanego w komorze technologicznej przepompowni. Rozdzielacz wyposażony jest w okno rewizyjne umożliwiające kontrolę oraz szybką rewizję i oczyszczenie.

Pomiędzy pompą i rozdzielaczem znajduje się zasowa nożowa umożliwiająca odcięcie napływu do pompy w przypadku jej awarii. Takie rozwiązanie pozwala na demontaż uszkodzonej pompy bez konieczności wstrzymywania pracy całego obiektu. Pompy są naprzemiennie załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków. Poziom ten mierzony jest przetwornikiem ciśnienia hydrostatycznego oraz zabezpieczającą presostatami kontrolującym poziom suchobiegu jak i poziom stanu alarmowego zainstalowanymi w rozdzielaczu i współpracującymi z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej.

Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej pompy. Rozdzielnica wyposażona jest w modem do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Projektowane zagospodarowanie terenu przewiduje wykonanie podłoża utwardzonego w pobliżu komory suchej przepompowni oraz studni napływowej zapewniającego bezpieczny dostęp dla obsługi urządzenia.

Opis szczegółowy – konstrukcja i elementy przepompowni

Przepompownia P6

- a) Podstawowe dane techniczne:
 - średnica wewnętrzna komory technologicznej $\varphi = 2,0$ m
 - głębokość całkowita komory technologicznej pompowni $H_c = \text{ok. } 5,27$ m

- pompy zatapialne przystosowane do ciągłej pracy w suchej komorze technologicznej
- parametry pracy każdej z pomp:
 - wysokość podnoszenia $H_p = 8,94 \text{ m H}_2\text{O}$,
 - wydajność pompy $Q_{h\max} = 4,06 \text{ l/s}$,
 - moc nominalna (na wale pompy) $P_2 = 1,5 \text{ kW}$
 - wolny przelot 80 mm

b) Zbiornik retencyjny.

Niezbędna retencja przepompowni:

$$V_h = Q \times 3,6 / (4 \times Z_{\max} \times I) \text{ [m}^3 \text{]}$$

gdzie:

V_h - objętość retencyjna [m³]

Q - wydajność przepompowni [l/s]

Z_{\max} - maksymalna ilość załączeń pompy (10 zał/h)

I - ilość pomp

$$V_h = 0,36 \text{ m}^3$$

Projektowany układ hydrauliczny wewnątrz przepompowni ma pojemność 620 l. Aby zapewnić wymaganą pojemność retencyjną zaprojektowano zewnętrzny rurowy poziomy zbiornik retencyjny DN300 o łącznej długości 3,8 m i pojemności 0,26 m³, a także rurociągu połączeniowego DN200 o długości 0,85 m i pojemności 0,02 m³. Rewizja zbiornika będzie możliwa poprzez właz typu ciężkiego DN600 oraz otwór rewizyjny w świetle przewodu, zlokalizowany w zbiorniku rozdzielczym wewnątrz komory technologicznej przepompowni. Połączenie zbiornika retencyjnego z komorą technologiczną przepompowni realizowane za pomocą rury napływowej PVC DN200, która powinna być wprowadzona do studni pod minimalnym spadkiem z zachowaniem osiowości względem tworzywowego zbiornika przepompowni. Przejście rury PVC DN200, uszczelnione łańcuchem uszczelniającym.

- Studnia napływowa w z prefabrykowanych kręgów betonowych DN1200 o głębokości retencji czynnej 0,3 m i pojemności retencyjnej 0,34 m³. Studnię wyposażać w filtr podwłazowy z węglem aktywnym. DN600
- Komora technologiczna - sucha komora DN2000, wysokość $H_c = 5200$, wykonana z żelbetu, zabezpieczonego przed wyporem przez wody gruntowe,. Materiał komory nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych przewidziano, jako szczelne i elastyczne. Dno zbiornika wyprofilowane ze spadkiem 1% w kierunku rzepia o średnicy 300mm i wysokości 250mm, w którym znajdować się będzie pompka do usuwania ewentualnej wody ze skroplin. Usytuowanie otworów według rysunków.

Zejsście do komory technologicznej oraz możliwość montażu i demontażu wyposażenia realizowane są przez pokrywę soczewkową o średnicy 2000 wykonaną z laminatu opartego na konstrukcji ze stali nierdzewnej,

- rozdzielacz zespołu pompowego PEHD wykonany w technologii formowania rotacyjnego/wtrysku, wyposażony w układ odpowietrzenia zapewniający laminarny napływ ścieków do pomp oraz uchylne

okno rewizyjne ze szkła typu okrętowego o wysokiej wytrzymałości, charakteryzującego się znaczną grubością i wielowarstwową budową, spełniającego normy ISO 614 / ISO 3254 / ISO 1095. W zespole rozdzielacza zamontowane są czujniki i sygnalizatory poziomu: pomiar główny poziomu – przetwornik ciśnienia, pomiar suchobiegu i stanu alarmowego – presostat z suchym ceramicznym czujnikiem pojemnościowym. Powyższe umożliwia dokonanie inspekcji podzespołów pompowni, bez konieczności rozhermetyzowania układu oraz zatrzymania procesu pompowania

f) Armatura po stronie dopływowej do zespołu pomp głównych:

- łącznik rurowy kielichowo-kołnierzowy do rury PVC DN200, PN10 - 1 szt.
- zasuwka nożowa DN200, PN10 na dopływie do rozdzielacza zespołu pompowego – 1 szt.
- zasuwka nożowa DN80, PN10 na przewodzie dopływowym do pompy – 2 szt.
- kolano dwukołnierzowe ze stopką typu N, DN80, PN10 – 2 szt.

g) Pompy główne. Zaprojektowano zespół dwóch pomp zatapialnych w instalacji suchej pionowej, przystosowanych do ciągłej pracy w suchej komorze technologicznej, wyposażone w integralny układ chłodzenia, moc na wale $P_2 = 1,5 \text{ kW}$, zamocowane na rurociągu dopływowym za pomocą żeliwnego kolana dwukołnierzowego ze stopką typu N.

Zastosowane pompy powinny być dostarczone przez producenta z kablem zasilająco-sterowniczym o długości co najmniej 10 mb. Ochrona silnika za pomocą czujników termicznych wbudowanych w uzwojenie stojana.

Wymagane parametry pomp:

- wysokość podnoszenia $H_p = 8,94 \text{ m H}_2\text{O}$,
- wydajność pompy $Q_{\text{hmax}} = 4,06 \text{ l/s}$,

h) instalacja odpowietrzenia każdej pompy z zaworami zwrotnymi kulowymi kolanowymi

i) armatura przepompowni suchej na przewodach tłocznych:

- zawory zwrotne kulowe kolanowe posiadające certyfikat jednostki notyfikowanej potwierdzające spełnianie normy PN – EN 12050-4 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków
- zasuwki kołnierzowe krótkie DN80,
- kompensatory gumowe z obrotowymi kołnierzami DN80,

j) pion tłoczny - wykonany z rur ze stali k.o. ANSI 304 DN80 (np. OH18N9, 84x2 mm). Do łączenia rur zostaną użyte kołnierze nierdzewne przetłaczane z wywijką ze stali kwasoodpornej i uszczelką płaską gumową z metalową wkładką. Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej A4.

k) rurociąg tłoczny - wykonany z rur ciśnieniowych polietylenowych PE100 90x5,4 łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrodowe,

l) system odwodnienia pompowni z pompą zatapialną

m) przewody wentylacyjne. Komora technologiczna pompowni wyposażona będzie w przewód wentylacji mechanicznej nawiewnej. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego

WPKO-125 produkcji Tywent lub równoważne, umieszczonego w komorze suchej przepompowni. Przewód wentylacyjny z rury PVC-U (Lite) SN8 de110x3,2 należy poprowadzić po stronie zewnętrznej studni. Przejście przez ścianę studni wykonać za pomocą tulei ochronnej PS DN110 L=110mm,

- n) drabina zejściowa, zamocowana na stałe do ściany komory technologicznej, typu 350N produkcji Brzeskiej Fabryki Pomp i Armatury Meprozet Sp. z o.o. lub równoważną. Drabina wykonana ze stali kwasoodpornej, szerokość stopni 300mm, wymiar wzdłużników 50x25mm, L= 4810 mm. Stopnie drabiny antypoślizgowe zgodne z normą PN-EN 131-1+AC:1997, PN-EN 131-2+AC:1997.
- o) szafa sterowania elektrycznego przepompowni (sterownica) zostanie dostarczona przez wykonawcę. Sterownica będzie wykonana w obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony IP 55. Szafa zostanie zainstalowana na fundamencie na terenie przepompowni. Szafa będzie zaopatrzona w zamek, odporny na zanieczyszczenia i uszkodzenia, otwierana trudnym do podrobienia kluczem. Sterownica będzie spełniać trzy podstawowe funkcje:
- sterowania przepompownią,
 - alarmowania i komunikacji.

Sterownica zostanie wyposażona w stałe gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.

Przepompownia P7

- p) Podstawowe dane techniczne:

- średnica wewnętrzna komory technologicznej $\varphi = 2,0$ m
- głębokość całkowita komory technologicznej pompowni $H_c = \text{ok. } 4,25$ m
- pompy zatapialne przystosowane do ciągłej pracy w suchej komorze technologicznej
- parametry pracy każdej z pomp:
 - wysokość podnoszenia $H_p = 24,94$ m H_2O ,
 - wydajność pompy $Q_{hmax} = 4,34$ l/s,
 - moc nominalna (na wale pompy) $P_2 = 6$ kW
 - wolny przełot 80 mm

- q) Zbiornik retencyjny.

Niezbędna retencja przepompowni:

$$V_h = Q \times 3,6 / (4 \times Z_{max} \times I) \text{ [m}^3 \text{]}$$

gdzie:

V_h - objętość retencyjna [m^3]

Q - wydajność przepompowni [l/s]

Z_{max} - maksymalna ilość załączeń pompy (10 zał/h)

I - ilość pomp

$V_h = 0,39 \text{ m}^3$

Projektowany układ hydrauliczny wewnątrz przepompowni ma pojemność 500 l. Aby zapewnić wymaganą pojemność retencyjną zaprojektowano zewnętrzny rurowy poziomy zbiornik retencyjny DN300 o łącznej długości 2 m i pojemności $0,14 \text{ m}^3$, a także rurociągu połączeniowego DN200 o długości 0,85 m i pojemności $0,02 \text{ m}^3$. Rewizja zbiornika będzie możliwa poprzez właz typu ciężkiego DN600 oraz otwór rewizyjny w świetle przewodu, zlokalizowany w zbiorniku rozdzielczym wewnątrz komory technologicznej przepompowni. Połączenie zbiornika retencyjnego z komorą technologiczną przepompowni realizowane za pomocą rury napływowej PVC DN200, która powinna być wprowadzona do studni pod minimalnym spadkiem z zachowaniem osiowości względem tworzywowego zbiornika przepompowni. Przejście rury PVC DN200, uszczelnione łańcuchem uszczelniającym.

- r) Studnia napływowa w z prefabrykowanych kręgów betonowych DN1200 o głębokości retencji czynnej 0,3 m i pojemności retencyjnej $0,34 \text{ m}^3$. Studnię wyposażać w filtr podwłazowy z węglem aktywnym. DN600
- s) Komora technologiczna - sucha komora DN2000, wysokość $H_c = 4250$, wykonana z żelbetu, zabezpieczonego przed wyporem przez wody gruntowe. Materiał komory nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych przewidziano, jako szczelne i elastyczne. Dno zbiornika wyprofilowane ze spadkiem 1% w kierunku rzepia o średnicy 300mm i wysokości 250mm, w którym znajdować się będzie pompka do usuwania ewentualnej wody ze skroplin. Usytuowanie otworów według rysunków.

Zejsście do komory technologicznej oraz możliwość montażu i demontażu wyposażenia realizowane są przez pokrywę soczewkową o średnicy 2000 wykonaną z laminatu opartego na konstrukcji ze stali nierdzewnej,

- t) rozdzielacz zespołu pompowego PEHD wykonany w technologii formowania rotacyjnego/wtrysku, wyposażony w układ odpowietrzenia zapewniający laminarny napływ ścieków do pomp oraz uchylne okno rewizyjne ze szkła typu okrętowego o wysokiej wytrzymałości, charakteryzującego się znaczną grubością i wielowarstwową budową, spełniającego normy ISO 614 / ISO 3254 / ISO 1095. W zespole rozdzielacza zamontowane są czujniki i sygnalizatory poziomu: pomiar główny poziomu – przetwornik ciśnienia, pomiar suchobiegu i stanu alarmowego – presostat z suchym ceramicznym czujnikiem pojemnościowym. Powyższe umożliwia dokonanie inspekcji podzespołów pompowni, bez konieczności rozhermetyzowania układu oraz zatrzymania procesu pompowania
- u) Armatura po stronie dopływowej do zespołu pomp głównych:
 - łącznik rurowy kielichowo-kolnierzowy do rury PVC DN200, PN10 - 1 szt.
 - zasuwa nożowa DN200, PN10 na dopływie do rozdzielacza zespołu pompowego – 1 szt.
 - zasuwa nożowa DN80, PN10 na przewodzie dopływowym do pompy – 2 szt.
 - kolano dwukolnierzowe ze stopką typu N, DN80, PN10 – 2 szt.
- v) Pompy główne. Zaprojektowano zespół dwóch pomp zatapialnych w instalacji suchej pionowej, przystosowanych do ciągłej pracy w suchej komorze technologicznej, wyposażone w integralny układ

chłodzenia, moc na wale $P_2 = 6 \text{ kW}$, zamocowane na rurociągu dopływowym za pomocą żeliwnego kolana dwukołnierzewego ze stopką typu N.

Zastosowane pompy powinny być dostarczone przez producenta z kablem zasilająco-sterowniczym o długości co najmniej 10 mb. Ochrona silnika za pomocą czujników termicznych wbudowanych w uzwojenie stojana.

Wymagane parametry pomp:

- wysokość podnoszenia $H_p = 24,94 \text{ m H}_2\text{O}$,
 - wydajność pompy $Q_{h\max} = 4,34 \text{ l/s}$,
- w) instalacja odpowietrzenia każdej pompy z zaworami zwrotnymi kulowymi kolanowymi
- x) armatura przepompowni suchej na przewodach tłocznych:
- zawory zwrotne kulowe kolanowe posiadające certyfikat jednostki notyfikowanej potwierdzające spełnianie normy PN – EN 12050-4 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków
 - zasuwki kołnierzowe krótkie DN80,
 - kompensatory gumowe z obrotowymi kołnierzami DN80,
- y) pion tłoczny - wykonany z rur ze stali k.o. ANSI 304 DN80 (np. OH18N9, 84x2 mm). Do łączenia rur zostaną użyte kołnierze nierdzewne przetłaczane z wywijką ze stali kwasoodpornej i uszczelką płaską gumową z metalową wkładką. Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej A4.
- z) rurociąg tłoczny - wykonany z rur ciśnieniowych polietylenowych PE100 90x5,4 łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrodowe,
- aa) system odwodnienia pompowni z pompą zatapialną
- bb) przewody wentylacyjne. Komora technologiczna pompowni wyposażona będzie w przewód wentylacji mechanicznej nawiewnej. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego WPKO-125 produkcji Tywent lub równoważne, umieszczonego w komorze suchej przepompowni. Przewód wentylacyjny z rury PVC-U (Lite) SN8 de110x3,2 należy poprowadzić po stronie zewnętrznej studni. Przejście przez ścianę studni wykonać za pomocą tulei ochronnej PS DN110 L=110mm,
- cc) drabina zejściowa, zamocowana na stałe do ściany komory technologicznej, typu 350N produkcji Brzeskiej Fabryki Pomp i Armatury Meprozet Sp. z o.o. lub równoważną. Drabina wykonana ze stali kwasoodpornej, szerokość stopni 300mm, wymiar wzdłużników 50x25mm, L= 3950 mm. Stopnie drabiny antypoślizgowe zgodne z normą PN-EN 131-1+AC:1997, PN-EN 131-2+AC:1997.
- dd) szafa sterowania elektrycznego przepompowni (sterownica) zostanie dostarczona przez wykonawcę. Sterownica będzie wykonana w obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony IP 55. Szafa zostanie zainstalowana na fundamencie na terenie przepompowni. Szafa będzie zaopatrzona w zamek, odporny na zanieczyszczenia i uszkodzenia, otwierana trudnym do podrobienia kluczem. Sterownica będzie spełniać trzy podstawowe funkcje:

- sterowania przepompownią,
- alarmowania i komunikacji.

Sterownica zostanie wyposażona w stałe gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.

Sterownica

Sterownica prefabrykowana, podzielona na dwa pola, składa się z zewnętrznej obudowy z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP66 oraz wewnętrznych drzwi. Na drzwiach wewnętrznych pola 2 znajduje się dla każdej z pomp, przełącznik trybu sterowania AUTO-0-REKA oraz lampki informujące o pracy pompy lub awarii. Ponadto umieszczono przełącznik oświetlenia terenu oraz studni, a także gniazdo 230V.

Na drzwiach wewnętrznych pola 2. znajdują się dotykowy panel operatorski, przełącznik zasilania oraz lampki informujące o stanie sygnalizatorów wibracyjnych oraz o sygnale awarii zbiorczej.

Sterownica nadzoruje proces opróżniania retencji pompowni w zależności od poziomu ścieków.

Każda z pomp może działać w następujących trybach pracy:

- automatycznym sterowanym przez sygnalizatory wibracyjne lub przetwornik ciśnienia,
- awaryjnym sterowanym przez sygnalizatory wibracyjne lub przetwornik ciśnienia,
- ręcznym,
- odstawionym.

Sterowanie automatyczne

W chwili, gdy użytkownik zmieni położenie przełącznika wyboru trybu pracy pompy na „AUTO” pracę pompy kontroluje sterownik PLC. Sterownik na podstawie wprowadzonych przez użytkownika nastaw oraz sygnałów z układu sterowania zarządza pracą pomp.

a) Sygnały wejściowe sterownika:

- Ciśnienie cieczy w pompowni – sygnał analogowy w standardzie 4-20mA opisujący aktualny poziom cieczy w studni pompowni (zmienna POZIOM wyrażona w cm). Zakres pomiarowy tego sygnału jest edytowalny z poziomu panelu operatorskiego.
- Sygnał „suchobiegi” - sygnał binarny wejściowy opisujący pomiar poziomu cieczy za pomocą sygnalizatora zamontowanego tuż nad pompami. Stan niewzbudzony oznacza, że poziom cieczy jest poniżej zalecanego przez dostawcę pomp oraz powoduje natychmiastowe wyłączenie pomp, blokadę ich załączenia oraz wywołanie alarmu.
- Sygnał „przepełnienie” - sygnał binarny wejściowy opisujący pomiar poziomu cieczy za pomocą sygnalizatora zamontowanego na wysokości wlotu ścieków do pompowni. Sygnał informuje użytkownika o przepełnieniu pompowni. Pojawienie się tego sygnału powoduje wywołanie alarmu oraz załączenie wszystkich sprawnych pomp. Rozruch pomp odbywa się z zachowaniem zwłok czasowych pomiędzy rozruchami.
- Praca pompy P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy potwierdzający pracę danej pompy.

- Awaria wyłącznika różnicowoprądowego pompy P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan zabezpieczenia różnicowoprądowego danej pompy. Zadziałanie powoduje natychmiastowe wykluczenie danej pompy z pracy oraz wywołanie alarmu.
- Awaria zabezpieczenia silnikowego (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan zabezpieczenia silnikowego pompy, zadziałanie powoduje natychmiastowe wykluczenie danej pompy z pracy oraz wywołanie alarmu.
- Awaria pompy P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan zabezpieczenia danej pompy, stan zabezpieczenia termicznego tej pompy oraz wystąpienie zawilgocenia komory wewnątrz pompy. Zadziałanie choć jednego z zabezpieczeń pompy (zabezpieczenie termiczne pompy, czujnik zawilgocenia) powoduje natychmiastowe wykluczenie danej pompy z pracy oraz wywołanie alarmu.
- Sterowanie automatyczne P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan sterowania dla danej pompy. W tej pozycji pracę pompy kontroluje sterownik PLC.
- Sterowanie ręczne P1 (P2) – sygnał binarny wejściowy opisujący aktualny stan sterowania dla danej pompy. W tej pozycji dana pompa zostaje załączona przez użytkownika.
- Poprawność zasilania 3x400V – sygnał binarny wejściowy opisujący poprawność zasilania sterownicy (prawidłową kolejność faz, symetrię napięcia). Brak tego sygnału powoduje natychmiastowe wyłączenie pomp, blokadę ich załączenia oraz wywołanie alarmu.
- Sygnał „otwarcie drzwi sterownicy” - sygnał binarny wejściowy zbiorczy opisujący stan dwóch przełączników krańcowych, które dają sygnał o otwarciu zewnętrznych drzwi szafki sterowniczej.
- Sygnał „otwarcie wjazdu komory pomp” - sygnał binarny wejściowy opisujący stan czujnika otwarcia wjazdu pompowni.

b) Sygnały wyjściowe sterownika:

- Praca pompy P1 (P2) – sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie porównania ustawionych poziomów załączania i sygnałów wejściowych sterownika.
- Alarm akustyczny - sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie analizy następujących sygnałów:
 - awaria pompy P1 (P2) – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - awaria zabezpieczenia silnikowego pompy P1 (P2) - stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - awaria wyłącznika różnicowoprądowego P1 (P2) – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - poprawność zasilania 3x400V – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - zasilanie obwodów sterowniczych – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - sygnał suchobiegi – stan niski tego sygnału wywołuje alarm,
 - sygnał przepełnienia – stan wysoki tego sygnału wywołuje alarm.
- Alarm optyczny - sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie tych samych sygnałów, co alarm akustyczny.
- Alarm zbiorczy - sygnał binarny wyjściowy ustawiany przez sterownik na podstawie tych samych sygnałów, co alarm akustyczny.

Sterowanie automatyczne awaryjne

W sterowaniu automatycznym układ sterowania poddawany jest ciągłej samokontroli. W przypadku wykrycia nieprawidłowości w działaniu układu sterowania przechodzi on do awaryjnego trybu sterowania automatycznego.

a) Sterowanie awaryjne w przypadku wykrycia uszkodzenia przetwornika ciśnienia. Jeżeli nastąpi uszkodzenie przetwornika ciśnienia nastąpi przełączenie układu sterowania w tryb awaryjny, wykorzystujący do sterowania jedynie sygnalizatory wibracyjne poziomu minimum i maksimum alarmowego. Rozruchy pomp odbywają się zgodnie z założonym algorytmem zapisanym w sterowniku.

b) Sterowanie awaryjne w przypadku wykrycia uszkodzenia sterownika programowalnego. Jeżeli układ sterowania stwierdzi uszkodzenie sterownika programowalnego PLC natychmiast przełącza się w awaryjny tryb sterowania. Rozruchy pomp odbywają się zgodnie z założonym algorytmem: rozruch pompy P1 i P2 wykona się wg nastaw w mierniku. Wyłączenie pompy nastąpi po osiągnięciu poziomu poniżej nastawy.

Powrót ze sterowania automatycznego awaryjnego do sterowania automatycznego nastąpi samoczynnie po usunięciu awarii uszkodzonych elementów układu sterowania.

Sterowanie ręczne

W chwili, gdy użytkownik zmieni położenie przełącznika wyboru trybu pracy pompy na położenie „RĘCZNE” układ sterowania znajduje się w trybie sterowania ręcznego. Stan taki załącza pompę.

Załączenie pomp w trybie pracy ręcznej może nastąpić gdy:

- układ nie wykrył sygnału o awarii pompy (zabezpieczenie termiczne i/lub-zawilgocenie komory olejowej oraz wyłącznik różnicowoprądowy),
- jest poprawne zasilanie,
- sygnalizator wibracyjny suchobiegu zgłasza stan wysoki.

Wyłączenie pomp w trybie pracy ręcznej może nastąpić gdy:

- układ wykrył sygnał o awarii pompy (zabezpieczenie termiczne i/lub-zawilgocenie komory olejowej oraz wyłącznik różnicowoprądowy),
- nie ma poprawnego zasilania,
- sygnalizator wibracyjny suchobiegu zgłasza stan niski,
- zostanie zmieniony tryb sterowania pompowni (na automatyczny lub odstawienie – pozycja 0).

Informacja o pracy pompy w obu trybach pracy realizowana jest poprzez podświetlenie lampki oznaczonej PRACA.

Praca z agregatem

Sterownica przystosowana jest do pracy z rezerwowym źródłem zasilania, w celu uruchomienia pompowni należy ustawić przełącznik źródła zasilania w pozycję „O” (pozycja środkowa) wpiąć przewód agregatu prądotwórczego we wtyczkę odbiornikową znajdującą się po lewej stronie sterownicy. Następnie ustawić przełącznik źródła zasilania w pozycję „REZERWOWE” (przekręcić pokrętkę w prawo). Po zakończeniu pracy

z agregatem prądowórczym należy ustawić przełącznik źródła zasilania w pozycję środkową (pozycja „O”), następnie bezpiecznie odłączyć przewód agregatu.

Zasilanie energetyczne

Zasilania wymagają pompy, sterownica przepompowni, układ wentylacji oraz oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne. Zasilanie doprowadzone zostanie z miejscowej sieci energetycznej do projektowanej szafy energetycznej a z niej do sterownicy przepompowni. W przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej istnieje możliwość podłączenia przenośnego agregatu prądowórczego.

Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych

Teren wokół przepompowni należy utwardzić. Nawierzchnie placu i chodniki wykonać z kostki betonowej o gr. 8 cm na zagęszczonej podsypce. Ogrodzenie wykonać z siatki ogrodzeniowej, powlekanej o wysokości 1,8m. Do wjazdu przewiduje się bramę dwuskrzydłową o szerokości 3m.

Oświetlenie

Przewiduje się oświetlenie wewnętrzne w komorze suchej przepompowni i oświetlenie zewnętrzne typu parkowego w obrębie szafy sterowniczej przepompowni. Załączenie oświetlenia wewnętrznego może odbyć się z szafy sterowniczej lub bezpośrednio z wnętrza komory suchej przepompowni.

3.2. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYMI URZĄDZENIAMI

Całość istniejącego uzbrojenia terenu w rejonie projektowanych obiektów towarzyszących kanalizacji sanitarnej pokazano na mapie sytuacyjno - wysokościowej. Istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne niekolidujące z projektowanym kolektorem sanitarnym wymaga zabezpieczenia na czas prowadzenia robót. Roboty w pobliżu uzbrojenia i jego zabezpieczenie należy wykonać pod nadzorem właściciela uzbrojenia, stosując się do zaleceń zawartych w Protokole Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej, jak również do zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych.

a) Sieć gazowa

Skrzyżowanie kanału sanitarnego z istniejącą siecią gazową z zachowaniem odległości pomiędzy zewnętrznymi skrajnymi ścianami przewodów ponad 2,0 m oraz komór powyżej 1,0 m - nie wymaga zabezpieczenia.

W innych przypadkach skrzyżowania należy zabezpieczyć jak poniżej:

- rury przewodowej Ø160 mm, rura ochronna PE wysokociśnieniowej Ø250 mm
- rury przewodowej Ø200 mm, rura ochronna PE wysokociśnieniowej Ø 315 mm

Kanalizacja zostanie zabezpieczona rurami ochronnymi z wysokociśnieniowych rur PE, a kanał na odcinku rur ochronnych należy wykonać również kanalizację z rur wysokociśnieniowych PVC-U.

Końce rury ochronnej wyprowadzamy na odległość min. 2 m od ścianki gazociągu i uszczelniamy pianką poliuretanową na długości 25 cm.

Kanał projektuje się ułożyć pod gazociągiem tak, aby odległość pionowa między gazociągiem a rurą ochronną na kanale nie była mniejsza niż 0,15 m. Na odcinku kanału wewnątrz rury ochronnej nie może występować łączenie rur.

Wzdłuż gazociągu wybrany byłby grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość równą średnicy gazociągu (min. 25 cm) i długości po 2 m z każdej strony kanału, licząc od miejsca skrzyżowania. Następnie przestrzeń byłaby zasypana warstwą przepuszczalną (żwir lub gruby piasek) na wysokość 0,4 - 0,5 m nad górną ścianką gazociągu.

Przy prostokątnym skrzyżowaniu długość rury ochronnej wynosić będzie 5,0 m, a przewodowej 6,0 m. Przy innym kącie skrzyżowania długości dostosowane będą do w/w warunków.

Szczegóły zostaną podane na rys.: Zabezpieczenie skrzyżowania gazociągu z projektowaną kanalizacją.

Zabezpieczenie w miejscu skrzyżowania z siecią gazową:

- r. o. Ø250 mm, l = 5 m (21 szt.) PE wysokociśnieniowa
- r. o. Ø250 mm, l = 18 m (1 szt.) PE wysokociśnieniowa
- r. o. Ø315 mm, l = 5m (16 szt.) PE wysokociśnieniowa

a) **Kable energetyczne**

Kable energetyczne w miejscach skrzyżowania rurociągami kanalizacyjnymi projektuje się zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną Ø110 mm l = 3 m do 6 m. Przy układaniu rur kanalizacji zachowany zostanie warunek pionowej odległości od kabla min. 0,5 m i poziomej 1,5 m.

Zabezpieczenie w miejscu skrzyżowania z kablem energetycznym:

- r.o. dwudzielna Ø110 mm (r.o. l = 3 m) – 13szt./44m

b) **Sieć wodociągowa**

Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej z rur PCV-U w miejscach skrzyżowania z wodociągami nie przewidziano specjalnego zabezpieczenia, ponieważ odległość pionowa między tymi urządzeniami jest większa niż 0,50.

W innym przypadku przy stwierdzeniu w wykonawstwie odstępstwa należy na przewodzie ułożonym poniżej założyć „płaszcz ochronny” z rury ochronnej o 1,25 średnicy większej od obudowanego przewodu. Długość płaszcza powinna być taka, aby co najmniej po 0,5 m wystawała poza zewnętrzny obrys kanału.

Końców rury płaszczowej nie należy zabetonować, nie można ich również zostawić odkrytych. Uszczelnić je należy za pomocą pianki poliuretanowej na długości 25 cm.

Jeżeli natomiast przewód już istnieje, płaszcz na przewodzie można wykonać z dwóch połówek rury stalowej przeciętej wzdłuż i skróconej śrubami, po nałożeniu na czynny przewód.

c) Zabezpieczenie w okolicy studni

W przypadku gdzie tylko jest to technicznie możliwe zostaną zachowane od istn. studni strefy ochrony bezpośredniej ponad 10 m zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska. Dlatego też w przypadku przebiegu kanalizacji sanitarnej w ich pobliżu w odległości mniejszej niż 10 m na kanalizacji należy wykonać dodatkowe zabezpieczenia z wysokociśnieniowych rur PE, po 10 m w obu kierunkach.

Zabezpieczenie w okolicy studni (rurą osłonową PE wysokociśnieniową):

- r. o. Ø250 mm (18 szt./262 m)
- r. o. Ø315 mm (19 szt./267 m)

d) Ochrona drzew i wód podziemnych

Trasa kanalizacji sanitarnej została tak zaprojektowana, aby uniknąć zniszczenia systemów korzeniowych drzew. Wykopy będą odsunięte poza zasięg korony drzew. Nie przewiduje się także wycinek żadnych pojedynczych drzew, lecz tylko krzaków po trasie zaprojektowanej kanalizacji. Natomiast przeprowadzenie kanalizacji w rejonie rowu, może wiązać się z koniecznością wycięcia na krótkich odcinkach nieznacznej ilości drzew lub krzaków.

Z powyższych rozwiązań wynika, że nie ma możliwości zanieczyszczenia wód podziemnych, ani zakłócenia stosunków wodnych w terenie dla nieruchomości sąsiadujących, ponieważ rurociągi kanalizacyjne z rur PCV-U SN12 oraz studzienki z PVC-U, SN12 Ø400 łączone są na kielich z uszczelką gumową lub równoważne. Do studni betonowych Ø1000 mm zastosowane będą natomiast przejścia szczelne z PVC-U SN12.

e) Drogi powiatowe

Z uwagi na konfigurację i istniejące uzbrojenie terenu wystąpiła konieczność przekroczenia projektowaną kanalizacją drogi powiatowej w Książcach. Ilość przekroczeń wyniesie 1 szt.

Na przekroczenia drogi powiatowej zostały wydane warunki techniczne ZDP.VI.5444-199/2008 z dnia 14.08.2008 r. – Zarząd Dróg Powiatowych w Przemyślu.

Wszystkie skrzyżowania kanalizacji z drogą wykonywane będą w rurach osłonowych stalowych zamontowanych metodą przewiertu na min. całej szerokości pasa drogowego.

Jak wynika z przekroi poprzecznych przekroczeń rurociągi osłonowe zainstalowane będą na głębokości min 1,5 m od korony drogi licząc od wierzchu rury ochronnej.

Komory przewiertowe zlokalizowane będą poza pasem drogowym.

Lokalizacja przekroczeń uwidoczniona jest na mapach w skali 1:1000 i przekrojach poprzecznych załączonych do niniejszego projektu.

Średnica rur przewodowych oraz osłonowych i ich długości zamieszczone są w załączonej tabeli.

Lp.	Nr przekroczenia	Rodzaj	Sposób wykonania
1	2	3	4
1	DP5	Rurociąg grawitacyjny PVC/PP Ø200 mm w rurze ochronnej stalowej Ø323,9/7,1 L = 30 m	przewiert

f) Drogi gminne

Istniejące drogi gminne o nawierzchni tłuczniowej i asfaltowej będą przekraczane projektowaną kanalizacją w rurach osłonowych:

- rurociąg grawitacyjny PVC/PP Ø200 - rura osłonowa stalowa Ø323,9/7,1 mm,

Przekroczenia dróg gminnych o nawierzchni asfaltowej kanalizacją sanitarną grawitacyjną wykonane będą metodą przewiertu tj.:

- Przekroczenie drogi gminnej nr 9 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 10 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=15 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 11 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=15 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 12 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=15 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 13 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 14 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 15 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 16 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m
- Przekroczenie drogi gminnej nr 17 metodą przewiertu siecią kanalizacji sanitarnej PVC-U/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=20 m

g) Przekroczenia rowów (szt. 9)

Umocnienie na długości 5 m (po 2,5 w górę i w dół):

- w dnie płyta betonowa korytkowa 0,5x0,5x0,12 m na geowłókninie
- na skarpach: płyta „krata” 0,9x0,6x0,1 pasem 0,6 m na geowłókninie,
- powyżej obsiew mieszanką tras.

Zabezpieczenie w miejscu przekroczenia rowów (rurą osłonową PEHD):

- r. o. Ø315 mm - 4 szt./43,0m
- r. o. Ø250 mm - 5 szt./35,0m

h) Przekroczenia potoków

1) Projektowane przekroczenia potoków kanalizacją sanitarną - przekop :

- Proj. przekroczenie potoku P-4 – metodą przekopu siecią kanalizacji sanitarnej PVC/PP Ø200 mm w r.o. stalowej Ø323,9/7,1 mm, L=30 m

2) Projektowane ubezpieczenie potoku w miejscu przekroczenia w formie n/w – 1 szt.:

- W dnie: narzut z kamienie gr. 30 cm (szerokość dna 2,0m),
- Stopa skarpy: opaska faszynowa 20/50 między dwoma rzędami pali,
- Skarpa: narzut kamienny gr. 25 cm w płotkach 1x1 m na geowłókninie, powyżej obsiew mieszaną traw,
- Początek i koniec ubezpieczenia: palisada z kołków Ø7-9 cm dł. 1,2 m.

i) Rurociągi drenarskie

W przypadku gdy trasa wodociągu przebiegać będzie przez tereny zmeliorowane rurociąg wykonywany będzie ze szczególną uwagą. Ewentualne uszkodzenia przewodów drenarskich zostaną naprawione. Powstałe uszkodzenia należy połączyć rurami PCV na zagęszczonym podłożu zapewniając ich drożność i szczelność. Rozpoczęcie robót kanalizacyjnych na obszarze zdrenowanym należy uprzednio zgłosić w Podkarpackim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych W Rzeszowie Inspektorat w Jarosławiu. Powyższe rozwiązania zaakceptowane zostały pismem IJR-507/06/12 z dnia 02.02.2012 r. – Podkarpacki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych W Rzeszowie Inspektorat w Jarosławiu.

j) Przekroczenia pod wjazdami

Projektowane przekroczenia kanalizacją sanitarną pod wjazdami na posesjach - przewiertem:

- PVC/PP 200 mm, L= 10 m (działka nr 94/9)

k) Przepompownie ścieków (2 szt.)

Projektowane przepompownie ścieków:

- Proj. przepompownia – sucha P6 typ EDP lub równoważne wraz z placem postojowym o wym. 5,0x10,0 m o nawierzchni tłuczniowej oraz ogrodzeniem o wym. 12x11x7x6 m i bramą wjazdową o szer. 4,0 m
- Proj. przepompownia – sucha P7 typ EDP lub równoważne wraz ogrodzeniem o wym. 5x10 m i bramą wjazdową o szer. 4,0 m

3.3. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH POSADOWNIENIA KANALIZACJI I OBIEKTÓW NA SIECI

a) WSTĘP

Niniejsza Dokumentacja warunków geologicznych i hydrogeologicznych gruntu na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Darowice Książyce gm. Fredropol została opracowana na zlecenie projektanta.

Celem opracowania jest przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Darowice i Książyce, gmina Fredropol, powiat Przemyśl, woj. Podkarpackie.

Zakres prac został określony przez projektanta sieci kanalizacyjnej. Trasa kanalizacji i pompowni ścieków oraz lokalizacja wykonanych otworów badawczych zostały przedstawione na załącznikach graficznych Nr 2.1-2.11 mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1 000.

Opracowanie niniejsze zostało wykonane zgodnie z wymogami zarządzenia Nr 51 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 13 października 1970 roku w sprawie zakresu i zasad prowadzenia badań podłoża gruntowego oraz zgodnie z przepisami i normatywami technicznego projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.IX.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

b) POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Teren badań położony jest w miejscowości Darowice i Książyce, gmina Fredropol, powiat Przemyśl, woj., podkarpackie.

Teren badań położony jest ok. 6 km w kierunku południowym od Przemyśla.

Szczegółowo lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 10 000/ załącznik graficzny Nr 1/. Pod względem fizjograficznym teren badań położony na obszarze Pogórza Przemyskiego.

Rzędne terenu w rejonie badań zawierają się w granicach 222,6 m npm / w rejonie otworu badawczego Nr 2 - Darowice / do 278,7 m npm w rejonie otworu badawczego Nr 14 - Książnice /.

Pod względem hydrograficznym teren badań należy do zlewni rzeki Wiar, który przepływa w odległości 5-6 km w kierunku południowo- wschodnim i wschodnim od terenu badań.

c) BUDOWA GEOLOGICZNA

Pogórze Przemyskie na którym położony jest badany teren pod względem geologicznym należy do Karpat zewnętrznych.

Pod względem geologicznym badany teren położony jest w strefie brzeżnej Karpat zewnętrznych zbudowanych z utworów fliszowych. Badany teren położony jest na terenie jednostki tektonicznej noszącej nazwę Płaszczowiny Skolskiej zbudowanej z utworów kredowych i osadów paleogenu.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci aluwów rzecznych występujących w dolinach rzek i potoków oraz osadów polodowcowych reprezentowanych przez pyły, gliny i żwiry.

Szczegółowo budowę geologiczną części stropowej badanego terenu przedstawiono na załączonych profilach litologicznych wykonanych otworów badawczych

d) WARUNKI WODNE

Na badanym terenie w obrębie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci glin i pyłów nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wodonośnego. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono jedynie mniejsze lub większe sączenia wody występujące w obrębie glin i pyłów.

Otwory badawcze zlokalizowano w terenie zgodnie z przedłożoną przez Projektanta mapą sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 1 000 , z zaznaczoną lokalizacją projektowanych do wykonania otworów badawczych / załącznik graficzny Nr 1 i Nr 2/ , do wiążąc ich położenie pomiarami prostokątnymi do istniejącej w terenie zabudowy , granic działek i dróg. Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na załączniku graficznym Nr 2.1 - 2.11.

W czasie wiercenia otworów badawczych nadzór geologiczny wykonywał badania makroskopowe gruntów oraz pobierał próby do badań.

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono na profilach litologicznych wykonanych otworów badawczych, które przedstawiono na załącznikach graficznych Nr 3 .

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono następujące profile litologiczne:

Otwór Nr 1

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 1,4 m glina

1,4 – 3,2 m pyły plastyczne

3,2 - 4,0 m pyły twardoplastyczne

Sączenia wody na głębokości 0,90 m ppt.

Otwór Nr 2

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 1,8 m glina

1,8 - 2,8 m pyły plastyczne

2,8 - 4,0 m pyły twardoplastyczne

Sączenia wody na głębokości 2,0 m ppt.

Otwór Nr 3

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 2,0 m pyły twardoplastyczne

2,0 - 4,0 m glina twardoplastyczna

Sączenia wody na głębokości 2,80 m ppt.

Otwór Nr 4

0,0 - 0,3 m gleba

0,3- 1,6 m pyły twardoplastyczne

1,6 - 4,0 m glina twardoplastyczna

Otwór suchy

Otwór Nr 5

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 1,3 m pyły plastyczne

1,3 - 2,4 m pyły twardoplastyczne

2,4 - 3,4 m pyły plastyczne

3,4 - 4,0 m glina

Sączenia wody na głębokości 3,10 m ppt.

Otwór Nr 6

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 2,2 m glina twardoplastyczna

2,2 - 3,0 m glina plastyczna

Sączenia wody na głębokości 2,30 m ppt.

Otwór Nr 7

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 3,0 m glina twardoplastyczna

Sączenia wody na głębokości 2,30 m ppt.

Otwór Nr 8

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 2,4 m glina twardoplastyczna

2,4 - 3,0 m pyły twardoplastyczne

Sączenia wody na głębokości 2,40 m ppt.

Otwór Nr 9

0,0 - 0,4 m gleba

0,4 - 1,2 m glina twardoplastyczna

1,2 – 3,0 m pyły plastyczne

Sączenia wody na głębokości 2,20 m ppt.

Otwór Nr 10

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 1,2 m pyły plastyczne

3,0 m glina twardoplastyczna

Otwór suchy.

Otwór Nr 11

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 2,4 m glina twardoplastyczna

2,4 – 3,0 m glina plastyczna

Sączenia wody na głębokości 2,30 m ppt.

Otwór Nr 12

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 3,0 m glina twardoplastyczna

Sączenia wody na głębokości 2,60 m ppt.

Otwór Nr 13

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 1,0 m piasek gliniasty

1,0 - 1,9 m glina ze żwirem

1,9 - 4,0 m glina

Zwierciadło wody na głębokości 1,40 m ppt.

Otwór Nr 14

0,0 - 0,3 m gleba

0,3 - 0,9 m pyły twardoplastyczne

0,9 - 3,0 m glina twardoplastyczna

Otwór suchy.

e) GEOLOGICZO-INŻYNIERSKA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Podłoże budowlane w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej w miejscowości Darowice i Książyce gmina Fredropol zbudowane jest z utworów czwartorzędowych zalegających na starszych utworach fliszowych. Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci glin, pyłów oraz lokalnie w dolinach potoków piasków gliniastych.

Charakterystykę warunków geologicznych na badanym terenie przedstawiono w oparciu o wyniki wierceń otworów badawczych, badania gruntów oraz genezę i historię geologiczną terenu.

W oparciu o normę PN-81/03020 w podłożu budowlanym na terenie projektowanej sieci kanalizacyjnej w miejscowości Darowice i Książyce wydzielono następujące warstwy geotechniczne i odpowiadające im parametry:

Warstwa geotechniczna I - do warstwy tej zaliczono gliny w stanie twardoplastycznym. Warstwa ta występuje na badanym terenie bezpośrednio pod warstwą glebą w rejonie otworów badawczych Nr 1, 2, 6 - 9, 11 i 12. Na pozostałym terenie występuje pod warstwą gleby i pyłów.

Uogólnione parametry geotechniczne tej warstwy przedstawiają się następująco:

ciężar objętościowy	- 2,10kG/cm ³
wilgotność naturalna	- 20%
stopień plastyczności	- 0.12
kąt tarcia wewnętrznego	- 14°

Warstwa geotechniczna Ia - do warstwy tej zaliczono gliny w stanie plastycznym. Warstwa ta występuje jedynie w rejonie otworu badawczego Nr 26 i 11 pod warstwą glin twardoplastycznych.

Uogólnione parametry geotechniczne tej warstwy przedstawiają się następująco :

ciężar objętościowy	- 2.05 kG/cm
wilgotność naturalna	- 21%
stopień plastyczności	- 0.28
kąt tarcia wewnętrznego	- 13°

Warstwa geotechniczna II — do warstwy tej zaliczono pyły w stanie twardoplastycznym. Warstwa ta występuje przeważnie we wschodniej części badanego terenu. występowanie tych utworów przedstawiono na dołączonych profilach geologicznych wykonanych otworów badawczych. Uogólnione parametry geotechniczne tej warstwy przedstawiają się następująco:

ciężar objętościowy	- 2.05 kG/cm
wilgotność naturalna	- 20%
stopień plastyczności	- 0.20
kąt tarcia wewnętrznego	- 15°

Warstwa geotechniczna IIa - do warstwy tej zaliczono pyły w stanie plastycznym. Warstwa ta występuje na badanym terenie w rejonie otworów badawczych Nr 1, 2, 5, 9 i 10.

Uogólnione parametry geotechniczne tej warstwy przedstawiają się następująco:

ciężar objętościowy	- 1,95kG/cm ³
wilgotność naturalna	- 28%
stopień plastyczności	- średnio 0.30
kąt tarcia wewnętrznego	- 12°

Warstwa geotechniczna III - do warstwy tej zaliczono piaski gliniaste w stanie plastycznym występujące na badanym terenie pod warstwą gleby do głębokości 1 m poniżej powierzchni terenu . Piaski te stwierdzono jedynie w rejonie otworu badawczego Nr 13 .

Uogólnione parametry geotechniczne tej warstwy przedstawiają się następująco:

ciężar objętościowy	- 2,10kG/cm ³
wilgotność naturalna	- 16%
stopień plastyczności	- średnio 0.40
kąt tarcia wewnętrznego	- 18°

Podłoże budowlane w miejscowości Darowice i Książyce gm. Fredropol na trasie projektowanego kolektora sanitarnego i pompowni wykształcone jest w postaci czwartorzędowych utworów reprezentowanych przez gliny i pyły w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Lokalnie w dolinach potoków mogą występować wkładki utworów piaszczystych.

WNIOSKI

- a) W podłożu budowlanym projektowanej sieci kanalizacyjnej w miejscowości Darowice i Książyce stwierdzono przeprowadzonymi badaniami występowanie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci glin i pyłów w stanie twardoplastycznym i plastycznym oraz gliniastych . Starsze podłoże stanowi flisz karpacki.
- b) Na badanym w wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania wód gruntowych . Jedynie stwierdzono liczne wsięki wody.
- c) Wartości parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu budowlanym na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej i przepompowni w miejscowości Darowice i Książyce przedstawiono w rozdziale. 4 niniejszego opracowania.

3.4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI PO PRZEKOPACH POD KANALIZACJĘ SANITARNĄ W CIAGU DROGI GMINNEJ

1. Stan istniejący

Na trasie wykonywanej kanalizacji sanitarnej występuje w drodze gminnej na powierzchni około 2646 m² o nawierzchni:

– betonowej (kostka)	– 320 m ²
– asfaltowej	– 940 m ²
– tłuczniowej	– 1386 m ²

2. Stan projektowany

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN-83/8336-2 „Roboty ziemne - wymagania i badania przy odbiorze” oraz przepisy BHP.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych – umocnionych wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” – tab.1 przy średnicy przewodu wynosi:

DN [mm]	[m]
	Wykop oszalowany
$DN \leq 225$	OD + 0,40
$225 < OD \leq 350$	OD + 0,50
$350 < OD \leq 700$	OD + 0,70
$700 < OD \leq 1200$	OD + 0,85
$DN > 1200$	OD + 1,00

Przy uwzględnieniu tab. 2

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
<1,00	nie jest wymagana
$1,00 \leq i \leq 1,75$	0,8
$1,75 < i \leq 4,00$	0,9
> 4,00	1

Na wykonanym suchym wykopie na podłożu zagęszczonym z podbudową warstwą podsypki z piasku gr. 15 cm układamy przewody kanalizacyjne. Na ułożonym odcinku przewodu - po sprawdzeniu prawidłowości spadku należy kolejno wykonać:

- a) obsypkę warstwami gr. 20 - 30 cm nad przewodem piaskiem lub żwirem w strefie rurociągu po obydwu stronach na wysokość 30 cm ponad górę rur do uzyskania min. współczynnika – 90%. Zasypkę do uzyskania przykrycia rury warstwą 30 cm zagęszczać należy ręcznie przy pomocy ubijaków drewnianych.

Pozostałą zasypkę należy do samej góry zagęszczać warstwami do uzyskania wskaźnika stosownych dla wart podbudowy dróg tj.:

- > warstwa górna - 0,98
- > warstwa środkowa dolna - 0,85
- b) konstrukcja podbudowy pod nawierzchnię drogi:
 - > podbudowa z tłucznia kamiennego gr. 30 cm,
 - > nawierzchnia ze żwiru gr. 20cm.

Natomiast na terenach zielonych warstwa nad rurociągiem może być zasypaana materiałem rodzimym, przy zasypaniu piaskiem 0,30 cm ponad wierzch rury.

3. Podział inwestycji na etapy realizacji

- a) Kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami
- b) Rozbiórka i odbudowa istniejącej nawierzchni drogi po trasie kanalizacji sanitarnej

4. Roboty rozbiórkowe

Po trasie kanalizacji "ks" rozbiórka nawierzchni drogi wystąpi na szerokości wykopu pod kanalizację i na długości rurociągów tam projektowanych. Do robót rozbiórkowych należeć będzie:

- > Rozbiórka nawierzchni asfaltowej,
- > rozbiórka nawierzchni ulicy tłuczniowej,
- > rozbiórka podbudowy betonowej (kostka),

Nawierzchnię drogi przewiduje się do odtworzenia (asfalt, tłuczeń lub beton).

3.5. WARUNKI BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT

- > Wszelkie roboty w rejonie linii energetycznych, słupów oraz urządzeń podziemnych, jak kable energetyczne, wodociągi, kanalizacja istniejąca należy wykonywać ręcznie.
- > Sprzęt mechaniczny mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy uprawnieni i przeszkoleni.
- > Przebywanie w bezpośrednim zasięgu pracujących maszyn, szczególnie pod wysięgnikami i czerpakami jest zabronione.
- > Wykonać oznaczenia i ogrodzenia na czas budowy, np.: „Głębokie wykopy”, „Wykopy”, „Zakaz wstępu nieupoważnionym” itp.
- > Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami w tym zakresie.

4. WYTTCZNE REALIZACJI

Wykop kolektora mechaniczny (lokalnie wg warunków ZUDP) i gestorów urządzeń podziemnych - ręcznie. Przewiduje się w zasadzie wykopy o ścianach pionowych umocnionych i rozpartych, zabezpieczone przed napływem wód i osunięciem gruntu.

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów przewiduje się na całej długości np. ściankami z bali drewnianych wraz z rozbiórką lub umocnienie ścian wykopu pełnym szalunkiem systemowym.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać normę branżową PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Zgodnie z uzgodnieniem z Powiatowym Zarządem Dróg w Przemyślu przekroczenie dróg powiatowych należy wykonać przewiertem w rurze ochronnej – komory usytuowanej poza pasem drogowym.

W celu odwodnienia wykopu w warstwie żwirowej ułożony będzie dren ceramiczny Ø7,5 - 10 cm lub perforowany.

Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych wykonanych z kręgów Ø60 cm rozmieszczonych co 50 m przy pomocy pomp przenośnych typu PA.

Ułożony kanał z rur PVC-U SN12, SDR34, SLW60 lub równoważny należy obsypać warstwami materiałów o średnicy Ø32 mm (piaskiem lub żwirem) w strefie rurociągu po obydwu stronach na wysokość rur do uzyskania min. współczynnika 90%. Pozostałą zasypkę należy do samej góry zagęszczać warstwami do uzyskania wskaźnika stosownych dla wart podbudowy dróg tj.:

- > warstwa górna - 0,98
- > warstwa środkowa dolna - 0,85

Natomiast na terenach zielonych warstwa nad rurociągiem może być zasypana materiałem rodzimym, przy zasypaniu piaskiem 0,30 cm ponad wierzch rury.

Montaż przewodów wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, ze szczególnym uwzględnieniem zaleceń dotyczących zagęszczenia podłoża oraz stref bocznych do uzyskania współczynnika zagęszczenia 95% wg Proctora.

Skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać pod nadzorem właściciela - użytkownika krzyżujących się urządzeń.

Zabezpieczenie przewodów na czas wykonawstwa robót przewiduje się przez podwieszenie istniejących przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych, gazowych, kabli. Przed rozpoczęciem robót ziemnych na odcinkach, gdzie projektuje się kanał przez użytki zielone należy z pasa projektowanych robót zdjąć warstwę ziemi urodzajnej i po częściowej zasypcie ponownie wbudować w wykop. Warunki geologiczno - inżynierskie hydrogeologiczne w rejonie budowy kanalizacji mogą być dość trudne. Dlatego też projektujemy odwodnienie w dnie wykopu. Odwodnienie wykopów na czas realizacji robót wykonywane będzie przez bezpośrednie pompowanie wody ze studzienek zbiorczych Ø60 cm zlokalizowanych w dnie wykopu. W przypadku odcinkowego występowania nieplanowanych wkładem namulów lub gruntów o słabej nośności (można to stwierdzić przy wykonywaniu wykopów) należy grunt nienośny wybrać i zastąpić go warstwą żwiru lub piasku odpowiednio zagęszczonego. Wykopy pod kolektor należy wykonywać odcinkami i po założeniu kanału natychmiast je likwidować przez staranne zasypanie warstwami piasku, żwiru z każdorazowym ubiciem do uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Prace ziemne należy wykonywać możliwie w okresach suchych, bezopadowych. W rejonach zbliżeń do wartościowego drzewostanu, który nie został przewidziany do wycinki, roboty wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić korzeni rosnących drzew. Po wykonaniu robót wykonać zasypkę ze szczególną dokładnością, a po zakończeniu robót teren zabezpieczyć przez pokrycie darnią lub obsianie trawą na całym obszarze wykopu. Na dużych spadkach aby zapobiec erozji należy wykonać przepony z darniny na mur w wykopie w odstępach około – 10 m.

Uwaga: Wykopy i ich obudowy wykonywać zgodnie z PN-EN 1610. Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Przepisy BHP dla pracowników zatrudnionych do robót wod. - kan. wg załącznika do Zarządzenia Nr 6 MGK z dnia 28.01.1967 (Dz.U. Nr 3/67, MGK z dnia 28.02.1967).

Materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacyjnej muszą spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych oraz posiadać atesty zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 5.08.1998 r. Roboty budowlane może wykonywać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

O rozpoczęciu robót należy pisemnie powiadomić PZD Przemysł. Do odbioru końcowego należy przedłożyć 2 egz. inwentaryzacji powykonawczej.

Dla realizacji inwestycji niezbędny będzie projekt organizacji robót podający również niezbędne ustalenia dotyczące BHP, harmonogramu robót itp.

Do wystąpienia o wydanie decyzji przy zamknięciu części jezdni lub chodnika należy wykonać i przedłożyć do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu związany z prowadzonymi robotami.

Uwaga:

- a) Do zabezpieczenia robót ziemnych stosować tarcze osłonowe, szalunki systemowe itp.**
- b) Nie wyklucza się konieczności zastosowania do odwodnienia wykopów igłofiltrów lub studni głębinowych w przypadku wystąpienia bardziej niekorzystnych warunków wodnych.**

5. OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT

- a) Przed przystąpieniem do budowy wykonawca powinien wykonać następujące czynności:
 - > przejąć od inwestora projekt oraz usytuowanie stałych punktów wysokościowych -reperów i ich rzędne,
 - > zabezpieczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, jak oś wykopu, zmiany kierunków i lokalizacji komór, studzienek, urządzeń itp.,
 - > wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów, urządzeń oraz drogi dowozu do strefy montażowej,
 - > przedłożyć zatwierdzony projekt organizacji ruchu,
 - > zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami władz drogowych plac budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, mostków przejściowych i przejazdowych,
 - > wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu winny być zgłaszane do Projektanta w celu zajęcia stanowiska w ramach nadzoru autorskiego.
- b) Dla formalnego uzyskania zgody na realizację niniejszej inwestycji Inwestor musi wystąpić do właściwych organów w celu uzyskania:
 - > Pozwolenia na budowę.

6. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Informację tę opracowano w oparciu o projekt budowlany „Kanalizacja sanitarna dla miejscowości Książyce, Darowice i Koniuszki” Etap II dla miejscowości Książyce gm. Fredropol oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 – Dz.U. Nr 120.

6.1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego przedstawia się następująco:

a) Kanalizacja sanitarna grawitacyjna:

- > kolektor główny Ø200, Ø160 – 11 770 m
- > kolektor ciśnieniowy 90 mm – 832 m
- > przyłącza Ø160 – 96/1 204 szt./m
- > studzienki kontrolne:
 - studzienki betonowa 1000 mm - 33 szt.
 - studzienki PVC/PP Ø400 mm – 299 szt.

b) Skrzyżowanie kanalizacji urządzeniami podziemnymi:

- > z kablem energetycznym,
- > z kablem telefonicznym,
- > siecią wodociagową,
- > siecią telekomunikacyjną,

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- > Sieć Ø200 mm w kierunku zabudowań wraz z przepompowniami

6.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W rejonie przewidywanej do wykonania kanalizacji znajdują się:

- > budynki mieszkalne i budynki administracyjne,
- > kabel eWN, eNN,
- > sieć wodociagowa,
- > sieć telekomunikacyjna,
- > droga powiatowa
- > droga gminna
- > rowy melioracyjne
- > potoki itp.

6.3. WSKAZANIA ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STANOWIĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Zagrożeniem dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi z istniejącego zagospodarowania terenu mogą być linie energetyczne oraz, kabel energetyczny.

6.4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCA I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA

Przewidywane są zagrożenia podczas realizacji następujących robót:

- > roboty ziemne i układanie rurociągów w rejonie:
 - parcel budowlanych,
 - drogi powiatowej,
 - kabli i linii energetycznych,
- > przekroczenie kanalizacją drogi powiatowej, gminnej potoku oraz rowu (usytuowanych na terenie zagospodarowanym).

6.5. WSKAZANIE SPOSOBUPROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Podkreślić należy, że pracownicy budowy powinni posiadać aktualne szkolenie BHP dostosowane do rodzaju wykonywanej pracy. Dodatkowo przed przystąpieniem do robót kierownik budowy przeprowadzi instruktaż o możliwych zagrożeniach podczas realizacji prac oraz sposobach przeciwdziałania im. Ten fakt odnotuje w książce szkoleń i uzyska podpisy szkolonych pracowników.

6.6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFIE SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Wszelkie roboty w rejonie linii energetycznych, słupów oraz urządzeń podziemnych, jak: kable energetyczne, wodociągi, kanalizacja istniejąca, gazociąg należy wykonać ręcznie. Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykonywać pod nadzorem gestorów poszczególnych sieci.

Kanalizacja sanitarna - grawitacyjna z uwagi na przekopy terenu wykonana będzie na głębokości 2,0 - 5,0 m. Jak wynika z odwiertu geotechnicznego wystąpić może dość wysoki poziom wody gruntowej w rejonie potku i rowów oraz możliwości wystąpienie łupków. Z uwagi jednak na tereny parcel, zabudowania przewiduje się pełne umocnienie pionowych ścian wykopu (deskowanie systemowe).

Obudowa ścian wykopu będzie także miała miejsce poza terenem zabudowy, przy wykopie kombinowanym szeroko i wąskoprzestrzennym dla strefy obsypki ochronnej. Obudowa składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo oraz drewnianych nakładek i rozpór.

Stosowane mogą być rozpory w postaci okrągłaków, każdorazowo dopasowane do wymiaru szerokości

wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane.

Ostatnia góra desek obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu, co najmniej 15 cm celem zabezpieczenia przed osuwaniem gruntu oraz spływem wód opadowych do wnętrza wykopu.

Odwodnienie wykopu przewidziano metodą powierzchniową lub drenażu poziomego.

Roboty ziemne dla rurociągów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z BN-83/8836/02 – Przewody podziemne - Roboty ziemne - Wymagania i badania przy odbiorze.

W miarę postępu robót należy wykonać oznaczenia i ogrodzenia np.: „Głębokie wykopy”, „Wykopy”, „Zakaz wstępu nieupoważnionym” itp., a także pomosty z poręczami dla umożliwienia komunikacji ludności.

Z uwagi na potrzebę zapewnienia dojazdu i dojścia do zabudowań w nagłych wypadkach, przekroczenie kanalizacją chodników oraz dróg dojazdowych wykonywać odcinkami od studni do studni, a do następnego przystępować dopiero po zasypaniu wykopu i odbudowie dojścia i dojazdu.

Sprzęt mechaniczny mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy uprawnieni i przeszkoleni.

7. ZALECENIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI

Głównym celem niniejszej inwestycji jest „Kanalizacja sanitarna dla miejsc. Książyce, Darowice i Koniuszki” Etap II dla miejscowości Książyce gm. Fredropol. W związku z tym należy m. in.:

- Utrzymywać w sprawności technicznej:
 - studzienki na „ks”
 - przepompownie ścieków
 - zabezpieczenia odcinków rowów: w miejscach przekroczeń kanalizacją sanitarną

8. UZGODNIENIA, DECYZJE, PROTOKOŁY

- a. DECYZJA o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia – Wójt Gminy Fredropol – pismo: L.OŚ.7615-4/09 z dnia 03.06.2009 r.
- b. DECYZJA o lokalizacji inwestycji celu publicznego – Wójt Gminy Fredropol – pismo: ZP/7331-21/09 z dnia 28.04.2010 r./
- c. OPINIA NR G.IV.7442-774/09 z dnia 14.12.2009 r. – Zespół Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej Przemysł,
- d. DECYZJA – zezwolenie na lokalizację urządzeń w pasie drogowym – Zarząd Dróg Powiatowych w Przemysłu – pismo: ZDP.VI.5444D-323/2010 z dnia 09.09.2010 r.,
- e. WARUNKI TECHNICZNE na wykonanie przekroczeń cieków – Podkarpacki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie Inspektorat w Jarosławiu – pismo: IJR-507/36/2007 z dnia 26.10.2007 r.,
- f. UZGODNIENIE projektu kanalizacji sanitarnej – Podkarpacki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie Inspektorat w Jarosławiu – pismo: IJR-507/53/2010 z dnia 13.08.2010 r.,
- g. UZGODNIENIE projektu kanalizacji sanitarnej – Podkarpacki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie Inspektorat w Jarosławiu – pismo: IJR-507/06/2012 z dnia 02.02.2012 r.,

OBIEKT	„Aktualizacja dokumentacji projektowej budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Książyce, Darowice i Koniuszki” – ETAP II dla miejscowości Książyce.
INWESTOR:	<p style="text-align: center;">Gmina Fredropol</p> <p style="text-align: center;">Fredropol 15</p> <p style="text-align: center;">37-734 Fredropol</p>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div> <p>TITUTO Sp. z o.o.</p> <p>ul. Zimowit 42, 35-605 Rzeszów</p> <p>+48 606-726-118</p> <p>+48 17 86-11-134</p> <p>kontakt@tituto.pl</p> <p>http://tituto.pl</p> </div> </div>
FAZA OPRACOWANIA:	<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u>
	II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVI – SIECI KANALIZACYJNE

NR.EGZ.

1

BRANŻA SANITARNA		UMOWA Nr 155/2021 z dnia 23.11.2021r.	
Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień Zakres	Podpis	Data
mgr inż. Józef Jamro – projektant	S-114/91 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych		03.2022
mgr inż. Szymon Dyląg – sprawdzający	PDK/0181/POOS/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej		03.2022
mgr inż. Tomasz Kobylarz – asystent projektanta			03.2022
inż. Natalia Skowron – asystent projektanta			03.2022

Rzeszów, marzec 2022

Spis rysunków – ETAP II

Rys. 1 Mapa pogładowa w skali 1:10 000

Rys. 2 – 8 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000

(rys. 9 – 14 znajdują się w projekcie wykonawczym dla etapu I)

Rys. 15 – 24 Profil podłużny kanalizacji w skali 1:100/1000

Rys. 25 Przekroczenie drogi powiatowej DP – 5 w skali 1:100/200

Rys. 26 Przekroczenie potoku P – 4

Rys. 27 Zabezpieczenie kanalizacji sanitarnej przy skrzyżowaniu z siecią gazową

Rys. 28 Rysunek szczegółowy studzienki rozprężnej

Rys. 29 Zabezpieczenie wykopów przy użyciu szalunków systemowych

Rys. 30 Wykop pod kanalizację

Rys. 31 Wykop fundamentowy pod przepompownię w skali 1:100

Rys. 32 Przepompownia sucha P6 – rzut B-B w skali 1:50

Rys. 33 Przepompownia sucha P6 – przekrój A-A w skali 1:50

Rys. 34 Przepompownia sucha P7 – rzut B-B w skali 1:50

Rys. 35 Przepompownia sucha P7 – przekrój A-A w skali 1:50

Rys. 36 Przekrój poprzeczny przekroczenia rowów