

PROJEKT TECHNICZNY SIEĆ KS ORAZ TECHNOLOGIA

INWESTOR	GMINA TWORÓG ul. Zamkowa 16 42-690 Tworóg		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków w sołectwie Boruszowice ul. Składowa		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Gmina Tworóg, miejscowość Boruszowice, ul. Armii Krajowej, Obrońców Pokoju, Batalionów Chłopskich, Składowa Kategoria obiektu budowlanego: XXVI		
	Identyfikatory działek: 241308_2.0001.AR_6.175/59 241308_2.0001.AR_2.300/84 241308_2.0001.AR_2.313/88 241308_2.0001.AR_2.510/68 241308_2.0001.AR_2.537/76 241308_2.0001.AR_2.538/76 241308_2.0001.AR_2.543/76 241308_2.0001.AR_2.554/65 241308_2.0001.AR_2.723/72 241308_2.0001.AR_2.739/79 241308_2.0001.AR_2.811/79 241308_2.0001.AR_2.813/79 241308_2.0001.AR_2.819/76 241308_2.0001.AR_2.839/506 241308_2.0001.AR_2.856/79 241308_2.0001.AR_2.857/79		
KODY CPV	45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Wojciech Kowal	LUB/0063/POOS/07	
DATA	29.04.2022		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.Przedmiot i zakres inwestycji.....	1
2.Rozwiązania techniczno instalacyjne.....	1
3.Parametry techniczne :	2
4.Opis rozwiązań projektowych	2
4.1. Przewody podciśnieniowe	2
4.2. Zasuwy sekcyjne	3
4.3. Trójniki.....	4
4.4. Uskoki	4
4.5. Studzienki zbiorczo-zaworowe	4
4.6. Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	6
4.7. Studnie inspekcyjne i włączeniowe DN400.....	7
4.8. Ogólna charakterystyka pompowni.....	7
4.9. Opis urządzeń pompowni.....	8
4.10. Monitoring.....	11
5.Próba szczelności	13
6.Roboty ziemne.....	13
6.1. Przygotowanie wykopu	13
6.2. Odwodnienie wykopów	14
6.3. Układanie przewodów	14
6.4. Oznakowanie przewodów.	15
6.5. Skrzyżowania z infrastrukturą.....	15
7.Uwagi końcowe.....	16

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Na podstawie zlecenia Inwestora, aktualnej mapy do celów projektowych, obowiązujących aktów prawnych, norm i przepisów oraz warunków budowy sieci kanalizacji sanitarnej wydanych przez ZGK Tworóg zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w okolicy ul. Obrońców Pokoju, Armii Krajowej i Składowej w Boruszowicach gm. Tworóg. Zgodnie z warunkami technicznymi sieć kan. san. zaprojektowana zostanie w technologii podciśnieniowej z pompownią oraz oczyszczalnią ścieków.

Przedmiotem projektu jest sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami podciśnieniowymi, pompownia próżniowo tłoczna oraz kontenerowa oczyszczalnia ścieków.

2. Rozwiązania techniczno instalacyjne

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w układzie podciśnieniowym.

Podstawowymi elementami kanalizacji podciśnieniowej są:

- układ przewodów podciśnieniowych
- studzienki zbiorczo – zaworowe
- przyłącza kanalizacji grawitacyjnej
- pompownie próżniowo - tłoczne
- przewody tłoczne
- oczyszczalnia ścieków

Ścieki z poszczególnych posesji odprowadzane będą przykanalikami grawitacyjnymi do studzienek zbiorczo-zaworowych. Studzienki zbiorcze wyposażone będą w tłokowe pneumatyczne zawory opróżniające. Zawory opróżniające dozują w odpowiedniej proporcji ścieki i powietrze zasysane do systemu. Przepływ turbulentny mieszaniny ścieków z powietrzem eliminuje możliwość osadzania się zanieczyszczeń w przewodach. Podciśnienie w przewodach jest wytwarzane i automatycznie utrzymywane przez pompy próżniowe zainstalowane w pompowni.

Projektowana kanalizacja będzie podłączona do pompowni próżniowo tłocznej obsługującej sieć podciśnieniową w Boruszowicach.

Podstawowe założenia:

- minimalny spadek przewodu 0,2 %
- do jednej studni zbiorczo zaworowej można przyłączyć do 2-3 gospodarstw domowych
- dobrane średnice kolektorów zbiorczych umożliwiają przyłączenie istniejącej zabudowy oraz budynków które powstaną na działkach niezabudowanych
- średnice kolektorów sieci podciśnieniowej PE dn 110, 160 mm
- średnice przyłączy podciśnieniowych PE dn 90 mm
- zawór o zaprojektowanej charakterystyce zapewnia prawidłowe funkcjonowanie sieci

Obliczenia przeprowadzono wg normy PN-EN 16932-3:2018, z uwzględnieniem rozbudowy sieci o sąsiednie ulice. Wyniki obliczeń przedstawiono w formie graficznej. Wskaźniki graniczne nie zostaną przekroczone w żadnym punkcie projektowanej inwestycji.

Na załączonych mapach projektu zagospodarowania terenu oznaczono następujące obiekty:

- 1) sieć kanałów sanitarnych, podciśnieniowych \varnothing 160mm i \varnothing 90mm,
- 2) przyłącza podciśnieniowe oraz studnie zaworowe.
- 3) przyłącza grawitacyjne do posesji oraz studnie kanalizacyjne.

3. Parametry techniczne :

PE 160 mm	L= 802 m
PE 110 mm	L= 109 m
PE 90 mm - przyłącza	L= 493,5 m
studzienki zbiorczo-zaworowe z zaworem dz 90 mm	34 kpl.
rurociągi grawitacyjne z rur PVC 160mm - przyłącza	L= 209 m
Pompownia próżniowo tłoczna – kontener, zbiornik podciśnieniowy, biofiltr	1 kpl.
Rurociągi technologiczne	77 m
Kontenerowa oczyszczalnia ścieków	2 szt.

4. Opis rozwiązań projektowych

4.1. Przewody podciśnieniowe

Trasy kanalizacji dostosowano do ukształtowania terenu, istniejącej zabudowy, nad- i podziemnego uzbrojenia terenu. Rurociągi podciśnieniowe kanalizacji sanitarnej zlokalizowano poza terenami należącymi do osób prywatnych. Studnie zlokalizowano na działkach prywatnych.

Przy realizacji robót, w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń.

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z technologią układania i montażu podaną przez producenta rur. Nad rurociągami na wysokości ok. 30 cm nad przewodem należy układać taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą. Wytyczenie trasy w terenie należy powierzyć uprawnionej służbie geodezyjnej, a po wykonaniu robót dokonać inwentaryzacji powykonawczej.

Wymagania materiałowe:

- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy wodociągów i kanalizacji dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę –zieloną dla kanalizacji
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.
- należy zastosować rury **PE100 RC 2-warstwowe SDR11**, wykonane z dwóch warstw:
 - zewnętrznej warstwy - o grubości od 10% do 30% całkowitej grubości ścianki,
 - środkowej warstwy w kolorze czarnym - o grubości 80 %, o,

Dopuszcza się kolor warstwy zewnętrznej w każdym kolorze oprócz niebieskiego, żółtego, pomarańczowego, czerwonego i czarnego.

- powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2:2011,
- posiadać dopuszczenie ITB
- Wszystkie trzy warstwy wykonane są z materiału PE100 RC i połączone molekularnie na etapie współwytłaczania, nie dają się oddzielić mechanicznie,
- o podwyższonej odporności na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższonej odporności na skutki zarysowań.
- Rury zgodne ze specyfikacją PAS 1075:2009.04 z potwierdzeniem wykonania badań wyrobu tj. rury (a nie granulatu) w niezależnym Instytucie:
- Wymagania PAS 1075:2009-4
 - 1). Test karbu (Notch Test) - wg PN EN ISO 13479. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres ≥ 8760 h.
 - 2). Test FNCT (Full Notch Creep Test) - wg ISO 16770. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres ≥ 8760 h.
 - 3). Test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres ≥ 8760 h. "

Sieć kanalizacji podciśnieniowej powinna być wybudowana bardzo starannie i zgodnie z projektem. Dowolna interpretacja geometrii profilu przewodów podciśnieniowych nawet przez doświadczonych w branży fachowców, lecz nie znających specyfiki technologii może powodować wadliwe funkcjonowanie sieci.

Biorąc pod uwagę fakt, że wiedza fachowa dotycząca technologii kanalizacji nie jest powszechnie dostępna, dostawca technologii powinien czuć się w pełni odpowiedzialny za prawidłową realizację i funkcjonowanie systemu. Rzeczą istotną jest stworzenie warunków, aby na każdym etapie realizacji inwestycji dostawca technologii był w stanie sprawować kontrolę techniczną.

Niedopuszczalne jest układanie rurociągów z przeciw spadkiem lub spadkiem mniejszym niż 0,2 %. Dokładność układania rurociągów określa norma PN-EN 16932-3:2018.

4.2. Zasuwy sekcyjne

Dla umożliwienia wyłączenia części rurociągów, w projekcie przewidziano zasuwę odcinającą na rurociągu głównym co ok. 400 m oraz na końcówkach sieci przeznaczonych do rozbudowy. Lokalizacja zasuw pokazana jest na mapach sytuacyjnych i profilach.

Projektuje się zasuwę do zabudowy podziemnej, z wrzecionem teleskopowym, skrzynką żeliwną. Zasuwa powinna być wykonana z materiałów odpornych na agresywne działanie ścieków oraz zapewniających szczelność na podciśnienie. Średnica zasuw jest dostosowana do średnicy rurociągu.

Stosować zasuwę o konstrukcji bezgniazdowej, kołnierzowe z miękkim zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego min. GGG40, zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią o grubości warstwy min 250 μm na zewnątrz i od wewnątrz (zgodność zabezpieczenia antykorozyjnego ze stosownymi normami potwierdzona przez niezależny instytut badawczy).

Wymagania:

- wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG40,
- zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią o grubości warstwy min 250 µm na zewnątrz i od wewnątrz,
- ciśnienie PN 10 (1,0 MPa),
- owiercenie kołnierzy zgodne z normą,
- co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- klin z żeliwa sferoidalnego obustronnie pokryty powłoką z EPDM,
- śruby mocujące korpus z pokrywą - wpuszczone i zabezpieczone antykorozyjnie,
- śruby, nakrętki i podkładki mocujące kołnierze ze stali nierdzewnej
- uszczelka na połączeniu korpusu z pokrywą zabezpieczona przed wysunięciem.
- posiadać dopuszczenie ITB
- zgodność z normą PN-EN 1171:2015-12, Armatura przemysłowa -- Zasuwki żeliwne.

4.3. Trójniki

Włączenia przykanalików i przewodów bocznych powinny być wykonane z trójników o kącie odejścia 45°. Montaż odgałęzień wykonać zgodnie ze schematami węzłów oraz zasadami podanymi na przykładowym rysunku.

Trójniki powinny być prefabrykowane na warsztacie, sprawdzone przed montażem, zamontowane zgodnie z załączoną instrukcją, zinwentaryzowane geodezyjnie. Istotnym jest zachowanie różnicy rzędnych min 20 cm pomiędzy rzędną dna rurociągu głównego i dnem rurociągu włączanego.

Nie dopuszcza się włączeń pod kątem 90 stopni np. wykonanych za pomocą nawietrki.

4.4. Uskoki

Uskoki winny być wykonane zgodnie z załączonym schematem. Różnica poziomów rurociągu przed i za uskokiem standardowo, dla rurociągów o średnicy 90, 110 i 160, wynosi 30 cm. Lokalizacja uskoków pokazana jest na profilach. Uskoki należy zamontować ściśle według profili podciśnieniowych. Jakikolwiek zmiany lokalizacji, ilości lub wysokości uskoków są możliwe za zgodą projektanta.

UWAGA: Kształtki segmentowe oraz trójniki i uskoki do przewodów podciśnieniowych muszą być wykonane w warunkach warsztatowych, w sposób zmechanizowany zapewniający ich powtarzalność geometryczną, wymiarową, szczelność oraz wytrzymałość mechaniczną.

4.5. Studzienki zbiorczo-zaworowe

Ścieki z poszczególnych budynków dopływać będą rurociągami grawitacyjnymi do studzienek zbiorczych z zaworami podciśnieniowymi. Po zebraniu się około 40 dm³ ścieków, zawór sterowany mechanizmem pneumatycznym otwiera się i ścieki zostaną zassane do przewodów podciśnieniowych. Po zassaniu ścieków zawór pozostaje otwarty przez ok. 3-4 s w celu doprowadzenia powietrza, które rozprężając się powoduje przemieszczanie się ścieków w kierunku pompowni próżniowo tłocznej.

Przewiduje się wykonanie studzienek zbiorczo zaworowych jako prefabrykowanych, monolitycznych studni wykonanych z żelbetu z włączem żeliwnym DN 600 klasy D400.

Studnie zbiorcze będą dostarczane jako elementy gotowe do posadowienia. Montaż wykonać zgodnie z projektem i instrukcją producenta. Przewiduje się studzienki o wysokości 2,1 m.

Nie dopuszcza się stosowania studni z kręgów betonowych. Studzienki zaworowe muszą być wodoszczelne. Przyłącza grawitacyjne są włączane poprzez uszczelki wargowe systemowe. Studnie zlokalizowane na terenach zielonych oraz ogrodach zwieńczyć włączem typu lekkiego bez konieczności stosowania pierścieni odciążających. Wokół włączów studzienek zlokalizowanych na wjazdach do posesji, wykonać obrukowanie na zaprawie cementowej. W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym, włącz należy wynieść 15cm ponad teren. Studnie należy posadowić w odpowiednio przygotowanym gruncie. Zastosowane studnie posiadają na stronie zewnętrznej ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych w związku z powyższym nie ma potrzeby dodatkowego kotwienia studni.

Włazy:

Włazy do stosowania w pasie drogowym:

- włazy wykonane z żeliwa,
- włazy o odpowiedniej klasie wytrzymałości, w pasach drogowych min. D400,
- włazy okrągłe o prześwicie 600 mm,
- powierzchnia styku korpusu i pokrywy obrobiona mechanicznie,
- pokrywa bez wentylacji,
- zamknięcie na klucz patentowy,
- wkładka amortyzacyjna trwale zamocowana w pokrywie umożliwiającą stabilne jej ułożenie,
- wysokość włazu min. 115 mm,
- szerokość kołnierza korpusu min. 50 mm,
- pokrywa zatrzaskowa jednocześnie (jednolity odlew pokrywy z zatrzaskami),
- włazy zabezpieczone antykorozyjnie,
- włazy osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

Włazy do stosowania w terenie zielonym:

- włazy wykonane z PE
- kolor zielony
- średnica 640 mm
-

Właz komory zbiorczej powinien być zamontowany w sposób uniemożliwiający dopływ wód powierzchniowych i zabezpieczony przed przemieszczaniem się.

Zawory podciśnieniowe

W studzienkach zbiorczych zaprojektowano zawory opróżniające podciśnieniowe tłokowe DN 90, wyposażone w sterowniki uruchamiające zawór w przypadku zgromadzenia w studzience odpowiedniej porcji ścieków. Zawory winny być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta.

Projektuje się zawór o następującej charakterystyce:

- Średnica zewnętrzna 90mm
- Typ zaworu: zawór tłokowy z odkręcaną głowicą
- Materiał: polipropylen wzmocniony włóknem szklanym
- Sterownik: pneumatyczny, wykonany z przezroczystego nylonu
- Wyposażenie: programowalny cyfrowy czujnik indukcyjny do monitorowania pracy zaworu montowany do korpusu zaworu przez fabryczne otwory bez ingerencji w działanie jakiegokolwiek części zaworu
- Przelot: umożliwia przejście części stałych o średnicy 78 mm
- Zawór zgodny jest z wymaganiami normy PN-EN 16932-3:2018.
- Zawór posiada Krajową Ocenę Techniczną

Podłączenie studzienki do rurociągu głównego lub bocznego podciśnieniowego przewodem PE 90 mm. Przewód podciśnieniowy należy połączyć z króćcem studzienki oraz trójnikiem zabudowanym na sieci. Połączenie studzienki przewodem PE 90 wykonać przez wprowadzenie rury PE do wnętrza studzienki i zaślepienie jej korkiem zaciskowym z uszczelką gumową.

Przewód grawitacyjny, przyłączy PCV 160 bezpośrednio z posesji wprowadzać do studni zaworowej na rzędnej wskazanej na rysunkach. Spadek przewodu grawitacyjnego powinien być równy lub większy od minimalnego 1,5 % dla PCV 160.

Montaż wyposażenia studzienek będzie następował sukcesywnie po wykonaniu prób sieci i zgłoszeniu gotowości włączenia przykanalików. Montaż zaworów wykona dostawca technologii.

Lokalizację studzienek zbiorczo-zaworowych przedstawiono na planach sytuacyjno - wysokościowych i oznaczono symbolem kolektora, literą K oraz z numerem np. KS7.

4.6. Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Przyłącza grawitacyjne dn 160mm zaprojektowano z rur jednowarstwowych o ściankach obustronnie gładkich (nie dopuszcza się stosowania rur karbowanych) – wykonanych z jednorodnego materiału PP - polipropylenu bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Rury muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe minimum SN 8 kN/m² wg ISO 9969. Rury muszą być zgodne z Polską normą PN-EN 1401 i spełniać warunek konieczny tj. gładkie ścianki zewnętrzne oraz posiadać Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1 dla każdej partii towaru. Jednocześnie rury powinny posiadać wysoką odporność chemiczną potwierdzoną badaniami wg ISO TR 10358. Rury o ściankach obustronnie gładkich – wykonanych z jednorodnego materiału PP - polipropylenu bez dodatków innych tworzyw sztucznych.

Rury łączone są przez połączenie kielichowe. Elementem łączącym i uszczelniającym jest uszczelka ze specjalnej gumy (SBR lub EPDM) o profilowanym kształcie, umieszczonej w rowku kielicha na etapie produkcji.

4.7. Studnie inspekcyjne i włączeniowe DN400

Studnie wykonane z PP (polipropylen) wraz z kinetami, w całości z nowego materiału, bez udziału materiału z recyklingu, wyłącznie z jednego gatunku materiału i bez dodatków spieniających. Studnie DN 400 o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 400 mm.

Charakterystyka studni :

- studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- rura trzonowa karbowana o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do kinety i rury trzonowej za pomocą wkładek o średnicach DN200 i DN160,
- kinety prefabrykowane dostosowane do montażu rur kanalizacyjnych PP,
- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, w wymiarze w świetle >400 mm dla DN 425, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego,
- odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe) ,
- zwieńczenia studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.

Dla studzienek i włazów zlokalizowanych w jezdni, przed zamówieniem studni, należy zweryfikować rzędne jezdni i do nich dostosować wysokość studni. Włazy studni zlokalizowanych w drogach gruntowych lub podjazdach obudować trylinką do 1,0 m od włazu.

Posadowienie studni na zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej.

Obsypkę wykonać piaskiem średnim lub grubym starannie zagęszczając do $I_s = 98\%$, zgodnie z wymaganiami producenta.

Stosować studnie kanalizacyjne jednego producenta dla całego zadania.

4.8. Ogólna charakterystyka pompowni.

Pompownia próżniowo tłoczna ma za zadanie utrzymywanie zadanego podciśnienia w sieci, przyjęcie i odpompowanie dopływających ścieków.

Kolektory sieci podciśnieniowej połączone będą ze zbiornikiem podciśnieniowym doziemnym.

Napływająca mieszanina ścieków z powietrzem zostaje w zbiorniku rozdzielona. Powietrze z górnej części zbiornika jest odsysane przez pompy próżniowe i wydmuchiwane do atmosfery poprzez filtr biologiczny umieszczony na zewnątrz pomieszczenia pompowni.

Ścieki gromadzone w dolnej części zbiornika są tłoczone przez pompy zanurzeniowe poprzez przewód tłoczny do odbiornika i docelowo do oczyszczalni.

Funkcje sterowania oraz kontroli pracy urządzeń spełniane są przez szafę sterowniczą z wbudowanym mikroprocesorem. Praca urządzeń technologicznych zamontowanych w budynku PPT jest automatyczna. Zaprojektowana pompownia wyposażona będzie w monitoring elektroniczny podstawowych parametrów pracy oraz system informowania o nieprawidłowościach pracy i stanów alarmowych.

Ciśnienie utrzymywane w sieci podciśnieniowej zwiera się przedziale 50 do 70 kPa.

4.9. Opis urządzeń pompowni.

Pompy próżniowe

Pompy próżniowe mają za zadanie usunięcie powietrza ze zbiornika podciśnieniowego oraz systemu kolektorów podciśnieniowych. Dobrano 2 pompy próżniowe BUSCH R5 0250 D lub równoważne.

Parametry:

- wydajność 250m³/h dla podciśnienia 0,1 MPa
- moc silnika elektrycznego 5,5 kW
- typ pompy: popa próżniowa łopatkowa olejowa

Zasadniczo pracują 2 pompy próżniowe, 1 stanowi rezerwę. W przypadku rozbudowy systemu kanalizacji podciśnieniowej istnieje możliwość zainstalowania dodatkowych pomp próżniowych.

Pompy umieszczone na fundamencie lub konstrukcji wsporczej 20 cm nad posadzką.

Pompy próżniowe nie wywołują nadmiernych drgań, nie wymagają kotwienia.

Pompy próżniowe pracują w systemie automatycznym. Sekwencja ich pracy ustalana jest automatycznie tak aby przepracowały porównywalną liczbę godzin. Pompy sterowne są wielkością podciśnienia na kolektorze ssawnym pomp próżniowych. Możliwe jest również sterowanie ręczne.

Awaryjne wyłączenie pomp próżniowych następuje gdy w zbiorniku próżniowym poziom ścieków osiągnie poziom przepełnienia (poziom HH) lub przekroczony zostanie zadany, ciągły czas pracy pomp próżniowych.

Pompy tłoczne

Zgromadzone w zbiorniku podciśnieniowym ścieki będą przetłaczane szarżowo do odbiornika. Dobrano dwie zatapialne pompy tłoczne umieszczone wewnątrz zbiornika:

FLYGT NP. 3102.090 SH 3-Adaptive 255 w wersji przeciwwybuchowej z silnikiem 4,2 kW lub równoważne. Parametry w punkcie pracy:

- ☐ wydajność Q=10 dm³/s
- ☐ wysokość podnoszenia H=15 m SW
- ☐ wartość współczynnika NPSH 2 m
- ☐ wolny przełot 76 mm.

Pompy tłoczne współpracować będą z rurociągiem tłocznym z PEHD 100 RC SDR 17 o średnicy 90 mm.

Pompy tłoczne załączane są w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku podciśnieniowym. Pracują podobnie jak pompy próżniowe w trybie automatycznym. Sekwencja ich pracy ustalana jest automatycznie tak aby przepracowały porównywalną liczbę godzin. Możliwa jest praca w trybie ręcznym. Dla rozpoznania poziomu ścieków zbiornik podciśnieniowy wyposażać w pływakowe sondy poziomu.

Awaryjne włączenie pracy pomp tłocznych następuje, gdy poziom ścieków w zbiorniku będzie niebezpiecznie wysoki - osiągnie poziom HH lub poziomu niskiego (poziom LL).

Zbiornik podciśnieniowy

W zbiorniku podciśnieniowym gromadzone są ścieki z systemu kanalizacji do momentu ich przetłoczenia. Zaprojektowano zbiornik stalowy, doziemny o pojemności ca 12m³.

Średnica zbiornika 2,4 m, grubość ścianki 10 mm, wysokość całkowita 3,5 m. Ciężar zbiornika 2300 kg.

Zbiornik zostanie zabezpieczony żywicą epoksydową od wewnątrz i na zewnątrz na etapie prefabrykacji. Na oczyszczoną powierzchnię przez piaskowanie nanieść żywicę. Zapewnić warunki utwardzania zgodnie z wytycznymi producenta. Zbiornik będzie wyposażony w niezbędne króćce przyłączeniowe, uchwyty transportowe i montażowe, nogi i włącz.

W zbiorniku umieszczone będą króćce:

- króciec dla przewodu podciśnienia Dn = 150 mm szt 2
- króciec dla przewodu tłocznego pomp Dn = 100 mm szt 2
- króciec dla przewodu powietrznego Dn = 150 mm szt 1

Na zbiorniku będzie ustawiona nadstawka z rury strukturalnej PE id x g 2000 x 107 z włazem lekkim. Zbiornik wyposażony będzie w przejścia szczelne dla kabli zasilających i sygnalizacyjnych, oraz włącz kontrolny mocowany do kołnierza na zbiorniku za pomocą śrub. Zbiornik zostanie posadowiony w wykopie, na fundamencie z betonu zbrojonego prętami stalowymi wg projektu konstrukcyjnego. Stopy zbiornika mocowane do fundamentu kotwami stalowymi lub chemicznymi o wytrzymałości 160 kN.

Zabrania się wykonywania prac ślusarskich i spawalniczych bezpośrednio przy ścianie zbiornika z powłoką antykorozyjną.

Szafa sterownicza

Szafa o wymiarach L=1200 mm, B=500 mm, H=2000 mm będzie wyposażona w:

- komputer sterujący,
- panel operatorski,
- wyłącznik główny,
- przełączniki trybu automatycznego i ręcznego,
- zabezpieczenia elektryczne pomp

Szafę należy zasiląć z rozdzielni głównej (RG). Szafa sterownicza ustawiona będzie bezpośrednio na wykończonej posadzce i zakotwiona w górnej części do ściany.

Szafa monitoringu

Szafa o wymiarach L=800 mm, B=400 mm, H=1000 mm będzie wyposażona w:

- komputer panelowy z oprogramowaniem do monitoringu,
- moduły izolacji optoelektrycznej,
- wyłącznik główny,
- koncentratory,

- moduł transmisji stanów alarmowych.

Szafę należy zasilac z rozdzielni głównej (RG). Szafę monitoringu przymocować do ściany na wysokości umożliwiającej komfortową obsługę.

Aparatura kontrolno-pomiarowa

Podciśnienie mierzone jest w trybie ciągłym miernikiem (czujnikiem) mechanicznym i elektronicznym. Podciśnienie mierzone jest również miernikami podciśnienia (stabilizatorami) o zadanych poziomach roboczych:

poziom L/H – poziom załączenia/wyłączenia pomp próżniowych;

poziom LL – poziom alarmowy , niskie podciśnienie.

Miernikami poziomu ścieków są sondy pływakowe o zadanych poziomach roboczych:

poziom LL – poziom alarmowy, suchobiegi;

poziom L – poziom wyłączenia pompy tłocznej ;

poziom H – poziom włączenia pompy tłocznej;

poziom HH – poziom alarmowy, przepełnienie zbiornika próżniowego.

Pomiar poziomu ścieków odbywa się za pomocą sond pływakowych. Zaleca się aby poziom HH (jako poziom alarmowy) był kontrolowany osobną sondą pływakową, dwustanową, wewnątrz-zbiornikową.

Czujnik temperatury steruje pracą wentylatora wyciągowego. Sterowanie wentylatorem odbywa się z poziomu tablicy budynku

Wszystkie czujniki, mierniki i sondy będące w kontakcie ze ściekami komunalnymi muszą być przystosowane do pracy w tym środowisku oraz być wykonane i zamontowane z zachowaniem wymagań ochrony przeciwwybuchowej.

Rurociągi i armatura

Materiał i średnicę rurociągów i kształtki pomiędzy poszczególnymi urządzeniami pokazano w części rysunkowej, na rzutach i przekrojach::

- zbiornik podciśnieniowy => pompy próżniowe: PE100 SDR 17

- pompy próżniowe => biofiltr: PP-HT (odporność na temperaturę 100 st.C)

- odpływ z biofiltra : PCV SN8

Zasuwy:

Przewiduje się zainstalowanie zasuw doziemnych z obudową, trzpieniem i skrzynką do zasuw. Stosować zasuw o konstrukcji bezgniazdowej, kołnierzowe z miękkim zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego min. GGG40, zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią o grubości warstwy min 250 µm na zewnątrz i od wewnątrz (zgodność zabezpieczenia antykorozyjnego ze stosownymi normami potwierdzona przez niezależny instytut badawczy)

· ciśnienie PN 16 (1,6 MPa)

· owiercenie kołnierzy zgodne z normą

· wrzeczona ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno

· co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,

· klin z żeliwa sferoidalnego obustronnie pokryty powłoką z EPDM.

· śruby mocujące korpus z pokrywą (o ile występują) - wpuszczone i zabezpieczone antykorozyjnie,

- śruby do kołnierzy ze stali kwasoodpornej,

· uszczelka na połączeniu korpusu z pokrywą zabezpieczona przed wysunięciem.

Zasuwy wraz z obudowami (przedłużaczami trzpieni) winny stanowić rozwiązanie systemowe (pochodzić od tego samego producenta). Skrzynki zasuwowe zasuw doziemnych winny być wykonane z żeliwa.

Biofiltr

Zadaniem biofiltru jest neutralizacja odorów mogących znajdować się w wypompowywanym przez pompy próżniowe powietrzu. Biofiltr to żelbetowa wanna szczelna wypełniona materiałem biologicznym (korzenie i/lub kora drzew iglastych). Powietrze z pomp próżniowych jest wdmuchiwane w dolną część biofiltra, pod ocynkowaną kratę WEMA z płaskownika 3 mm o oczkach 40x40 mm na której leży siatka propylenowa o oczkach 4x4 mm na której ułożona jest warstwa wypełniająca. Wymiary biofiltru: L=4300 mm, B=2300 mm, H=1700 mm.

Biofiltr powinien być odwadniany przewodem PCV dn 160. Odciek kierowany będzie do studzienki zaworowej połączonej z kolektorem podciśnieniowym.

Urządzenia i instalacje pomocnicze

Grzejniki elektryczne

Dla zapewnienia dodatniej temperatury w pomieszczeniach w okresie zimy przewidziano grzejnik elektryczny o mocy 1,5 kW sterowany wbudowanym termostatem.

Dla zapewnienia higieny osobistej obsługi oraz zwilżania biofiltra przewidziano wykonanie przyłącza wodociągowego z zestawem wodomierzowym oraz montaż umywalki, kompaktu WC i kranu ze złączką do węża.

4.10. Monitoring.

Zawory podciśnieniowe będą monitorowane. Monitoring będzie połączony do monitoringu sieci w Pniowcu. Kable do systemu należy ułożyć w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego we wspólnym wykopie z przewodem podciśnieniowym mocując je bezpośrednio do rurociągu przy pomocy opasek kablowych.

Dla przesyłania i odbioru informacji po magistrali BUS należy stosować kabel typu YKY (Ck<40 nF/km, Rk<150 ohm/km). Dla prawidłowego zrealizowania systemu monitoringu należy poprowadzić magistralę BUS (kabel prowadzony między poszczególnymi studzienkami) stosując kabel doziemny: YKY 5x1,5 (NYY-J 5x1,5 mm).

Materiały do budowy monitoringu:

- Kodowany czujnik zaworu,
- Kabel NYY-J 5x1,5mm² lub YKY 5x1,5mm²
- Puszka przyłączeniowa o stopniu ochrony min. IP67.

Kabel powinien być wprowadzony do wnętrza studzienki zaworowej i wyprowadzony do kolejnej studzienki. Wewnątrz studzienki powinien zostać zapas kabla ok. 1,5 m dla każdej końcówki tak, aby połączenie elektryczne – puszkę przyłączeniową można było wyciągnąć na zewnątrz studzienki.

W miejscu przewidzianym do montażu studzienki w przyszłości (B4.1 i C10) powinien zostać zapas kabla w pętli. Kabel montować zgodnie ze schematem.

Zasady prowadzenia kabla magistrali:

- 1) Początek magistrali głównej musi być doprowadzony do studzienki na działce 480/83..
- 2) Należy jednoznacznie opisać każdą końcówkę kabla (wchodzącą, wychodzącą i rozgałęźną) symbolem/nazwą studni lub miejsca do którego jest prowadzony. Opis powinien być niezmywalny i czytelny w formie etykiety lub tabliczki.
- 3) Kabel powinien być prowadzony kolejno między monitorowanymi studzienkami na zasadzie wejście/wyjście. Oznacza to, że w studni szeregowej znajdują się dwa końce kabla (lub pętla). W studniach, w których następuje odgałęzienie magistrali, powinno się zaznaczyć również kable „wychodzące” w sposób jednoznacznie określający w którą stronę zmierza każdy kabel.
- 4) Dodatkowe odgałęzienia magistrali muszą być uzgodnione z dostawcą systemu i wykonane **wyłącznie** wewnątrz studzienki podciśnieniowej.
- 5) Kable należy układać razem z rurociągami podciśnieniowymi wzdłuż ich trasy w tym samym wykopie, co w znacznym stopniu ogranicza koszty.
- 6) **Zabrania się stosowania muf kablowych i innych połączeń kabla w ziemi a w szczególności odgałęzień magistrali. Trasy między studzienkami muszą być wykonane z jednego odcinka kabla.** Jedynym przypadkiem dopuszczającym zastosowanie mufy, jest uszkodzenie kabla już po ułożeniu, zasypaniu i odtworzeniu nawierzchni (np. podczas wykonywania innych prac ziemnych). Należy wówczas zastosować typ mufy zalecany przez producenta kabla. Mufę powinna wykonać osoba uprawniona zgodnie z wytycznymi PN-90/E- 06401/03 do wykonania muf kablowych, przy udziale inspektora nadzoru. Miejsce wykonania mufy powinno być zainwentaryzowane przez geodetę.
- 7) Końce kabli niewykorzystanych (np. przeznaczonych do przyszłej rozbudowy), należy odpowiednio **zabezpieczyć przed zawilgoceniem** i oznaczone oraz zabezpieczone wprowadzić do studzienki.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania szkicu z naniesioną trasą kabla magistrali pomiędzy kolejnymi studzienkami zaworowymi.

UWAGA : Układając kable należy mieć na uwadze, że kablem magistrali płynie prąd o małym natężeniu i niskim napięciu. Każde złe połączenie (mufa, uszkodzenie kabla) może spowodować awaryjność systemu monitoringu.

Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą SEP NSEP-E-004 (Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe).

Pomiary

Należy wykonać pomiary ciągłości i rezystancji izolacji kabli magistrali przez osobę (osoby) do tego uprawnione. Rezystancja izolacji kabli powinna być większa niż 1GΩ (w odniesieniu do temp. 20°C).

Wizualizacja

Wizualizacja obrazuje sieć zaworów z podaniem ich aktualnych stanów, adresów posesji, informowaniem o wystąpieniu stanów awaryjnych oraz archiwizacją danych. Archiwizacja umożliwia przegląd pracy zaworów z wybranych okresów czasowych. Pozwala to na optymalizację pracy kanalizacji podciśnieniowej.

Wizualizację pracy systemu kanalizacji podciśnieniowej rozbudować w panelu operatorskim i komputerze panelowym zainstalowanych na oczyszczalni ścieków w Tworogu.

Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa..

5. Próba szczelności

Po ułożeniu przewodu podciśnieniowego należy przeprowadzić próbę szczelności przez wytworzenie podciśnienia 750 mbar w rurociągach sieci i przyłączy. Próbę można uważać za udaną o ile ciśnienie w ciągu godziny nie wzrośnie więcej niż o 10 mbar. Pomiar rozpocząć po okresie stabilizacji ciśnienia, po upływie min. 1 godziny. Należy sporządzić protokół z przebiegu próby. Jeżeli odcinek jest nieszczelny, należy zlokalizować nieszczelność, usunąć przyczynę i ponownie przeprowadzić próbę. Odbiór robót i montaż zaworów podciśnieniowych następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność. Przewód można zasypać po dokonaniu próby, sprawdzeniu geodezyjnym prawidłowości jego posadowienia. Szczegółowe wymagania przeprowadzenia próby szczelności opisuje norma PN-EN 16932-3. Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół odbioru z dołączeniem inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót. Protokół odbioru należy przedstawić dostawcy technologii w celu oceny zgodności z projektem i technologią zaprojektowanej kanalizacji podciśnieniowej. Próbę wykonywać odcinkami. Po wykonaniu wszystkich odcinków przeprowadzić próbę dla całej sieci.

Dla odcinków grawitacyjnych próbę szczelności przeprowadzić metodą W (z użyciem wody) według rozdziału 13 normy PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za montaż rurociągów zgodnie z profilami zawartymi w niniejszej dokumentacji.

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół odbioru z dołączeniem inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót..

6. Roboty ziemne

6.1. Przygotowanie wykopu

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” – marzec 1999r.

W miejscu występowania gruntów nienośnych należy przeprowadzić pełną wymianę gruntów. Grunt nienośny wymienić na grunt grupy G1 lub G2. Podłoże pod obiekty zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

W obrębie istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Ponadto w miejscach zbliżeń do budynków mieszkalnych, gospodarczych, studni, słupów elektrycznych telefonicznych układanie przewodów prowadzić w wykopach wykonywanych ręcznie z pełnym umocnieniem ścian wykopu.

Podsypkę o grubości 10cm należy wykonać z piasku.

Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć do 15 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).

6.2. Odwodnienie wykopów

W trakcie prowadzonych robót na poszczególnych odcinkach ze spodziewaną obecnością wód gruntowych w strefie wykopów musi być prowadzone obniżenie poziomu wody gruntowej poniżej dna wykopu. Pompowanie dla każdego odcinka rozpocząć wyprzedzająco co najmniej 2-3 dni. Zaprzeszanie pompowania wykonywać stopniowo przez 1-2 dni, aby nie wystąpiły osiadania gruntu w terenie przyległym.

Odwodnienia przewiduje się dla okresów o przeciętnym poziomie wód gruntowych.

Odwodnienie nie przewiduje przypadków okresów długotrwałych lub intensywnych opadów, roztopów lub stanów powodziowych. W takich okresach, roboty należy przerwać.

Wykopy liniowe będą odwadniane w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, bezpośrednio z wykopów bądź przy zastosowaniu instalacji igłofiltrowej jedno lub dwurzędowej. Ocenę oraz wybór sposobu odwadniania przedstawi inspektor nadzoru w porozumieniu z projektantem na etapie realizacji robót.

Ocena poziomu wód została przeprowadzona w marcu 2022. Poziom wód może wlec zmianie. Wykonawca powinien samodzielnie ocenić i wycenić roboty odwodnieniowe. Występowanie innych warunków gruntowo-wodnych niż przedstawione w opinii geotechnicznej nie będą podstawą do wysuwania żadnych roszczeń finansowych.

6.3. Układanie przewodów

Wytyczenie trasy w terenie należy powierzyć uprawnionej służbie geodezyjnej.

Przy realizacji robót, w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręczne wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń.

Wykonanie wykopu i ułożenie rur powinno być zgodne z normą PN-ENV 1046:2007: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią”.

Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 10 cm w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. Na tak przygotowanym dnie umieścić nie zagęszczoną warstwę wyrównawczą o grubości 10 cm, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym pod rurą, aby zapewnić podparcie na ¼ obwodu, na całej długości przewodu. W strefie ułożenia należy stosować wyłącznie grunt zaliczany do grupy G1 lub G2, a rury posadzić na podłożu o kącie nie mniejszym niż 90°. W gruncie wokół kanału nie powinny znajdować się cząstki większe niż 20 mm, grunt nie powinien być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni. Podsypka i grunt rodzimy pod rurą nie mogą zostać naruszone przez rozmycie, spulchnienie lub zamarznięcie przed ułożeniem lub zasypaniem. Gdyby zaistniał którykolwiek z powyższych przypadków, należy usunąć naruszony grunt i zastąpić go nowym. Wymagania w zakresie grubości warstw gruntu przyjmowanych przy zasypywaniu wykopów w zależności od rodzaju podłoża oraz zastosowanych urządzeń zagęszczających podaje Norma PN-EN 1046:2007.

Spadki i rzędne posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Montaż złączy rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy je dokładnie sprawdzić czy nie mają

pęknięć lub innych uszkodzeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do warstwy wyrównawczej na całej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dla rur grawitacyjnych dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Przewód obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 20cm ponad rurę. Stopień zagęszczenia $I_s = 95\%$. Zasypkę w strefie rury wykonać warstwami o grubości 10-15cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia zasyпки w strefie rury powinien wynosić min. 95%. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda. Zasyпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zasypkę uzupełniającą wykonać gruntem rodzimym, warstwami o grubości 20-30cm z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Stopień zagęszczenia zasyпки uzupełniającej powinien wynosić $I_s = 95\%$. W obszarach obciążonych ruchem kołowym stopień zagęszczenia zasyпки od poziomu 1,0m ppt do projektowanego poziomu terenu wykonać z zagęszczeniem $I_s = 100\%$.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności kanału zgodnie z PN-92/B-10735.

Po wykonaniu próby szczelności wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

UWAGA !

Projektuje się doprowadzenie terenu po zakończeniu budowy do stanu pierwotnego (w tym odbudowanie ogrodzeń, chodników, dróg dojazdowych, placów manewrowych, drenów, humusowanie terenów zielonych i obsianie ich trawą, ochronę roślin szlachetnych, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych).

6.4. Oznakowanie przewodów.

Przewody kanalizacyjne oznakować taśmą PE koloru brązowego z wkładką metalową. Końcówki drutów metalowych wyprowadzić do skrzynek do zasuw.

6.5. Skrzyżowania z infrastrukturą

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację

Na trasie projektowanych przewodów występować będą następujące skrzyżowania:

- z siecią i przyłączami wodociągowymi,
- z kablami energetycznymi,

Na skrzyżowaniach kolektora z istniejącymi przewodami energetycznymi i telefonicznymi prace ziemne wykonywać ręcznie, zgodnie z normą PN-76/E-05125 - kable elektryczne osłonić dwudzielnymi rurami ochronnymi.

O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów. Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli zgodnie z warunkami określonymi w opinii ZUD i uzgodnieniach z Taruon i Orange.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przebiegać będą wzdłuż dróg należy przewidzieć barierki o wysokości 1,0 m, w nocy oświetlone, mostki i kładki dla pieszych. Zajęty pod realizację kanalizacji pas drogowy powinien być oznakowany zgodnie z projektem organizacji ruchu..

7. Uwagi końcowe

Projektowana inwestycja jest rozbudową istniejącej sieci kanalizacji podciśnieniowej w Pniowcu. Przy realizacji należy zastosować materiały i urządzenia zapewniające zgodność technologii kanalizacji podciśnieniowej i monitoringu dla zapewnienia pełnej funkcjonalności systemu. Projekt wykonany został na aktualnych podkładach geodezyjnych – mapach sytuacyjno-wysokościowych. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niż wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub co do których brak jest informacji w instytucjach branżowych (na przykład drenaż melioracyjny).

Załączona opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej i inne opinie, decyzje i uzgodnienia stanowią integralną część niniejszej dokumentacji, należy stosować się ściśle do zawartych w niej zaleceń. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją i treścią załączonych uzgodnień. Następnie należy zlecić wyspecjalizowanej służbie geodezyjnej wyznaczenie tras przewodów i studzienek kanalizacyjnych w sposób trwały i powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia i właścicieli gruntów przez które prowadzone będą przewody o zamiarze przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić rzędne terenu oraz rzędne miejsc przyłączenia do istniejącej kanalizacji. Rzędne wjazdów projektowanych studni sprawdzić z niweletą dróg istniejących.

Po wykonaniu robót przeprowadzić należy inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

Należy stosować materiały posiadające aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Roboty wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz przywołanymi normami i wytycznymi.

Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami z poręczami, w godzinach nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym.

Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściwe instytucje i użytkowników terenu w terminach określonych w uzgodnieniach.

Wszelkie zmiany projektowe powinny być wprowadzane przy udziale nadzoru autorskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.

Roboty ziemne wykonywać w porze suchej. Podczas wykonywania obsypek i zasypek prowadzić ciągle kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa.

Roboty montażowe przewodów sieci wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym wydaną przez producenta rur oraz studzienek.

Przed zasypaniem należy wykonaną sieć i przyłącza zgłosić do Inwestora do technicznego odbioru.

Inwestycję należy realizować zgodnie z następującymi normami i przepisami:

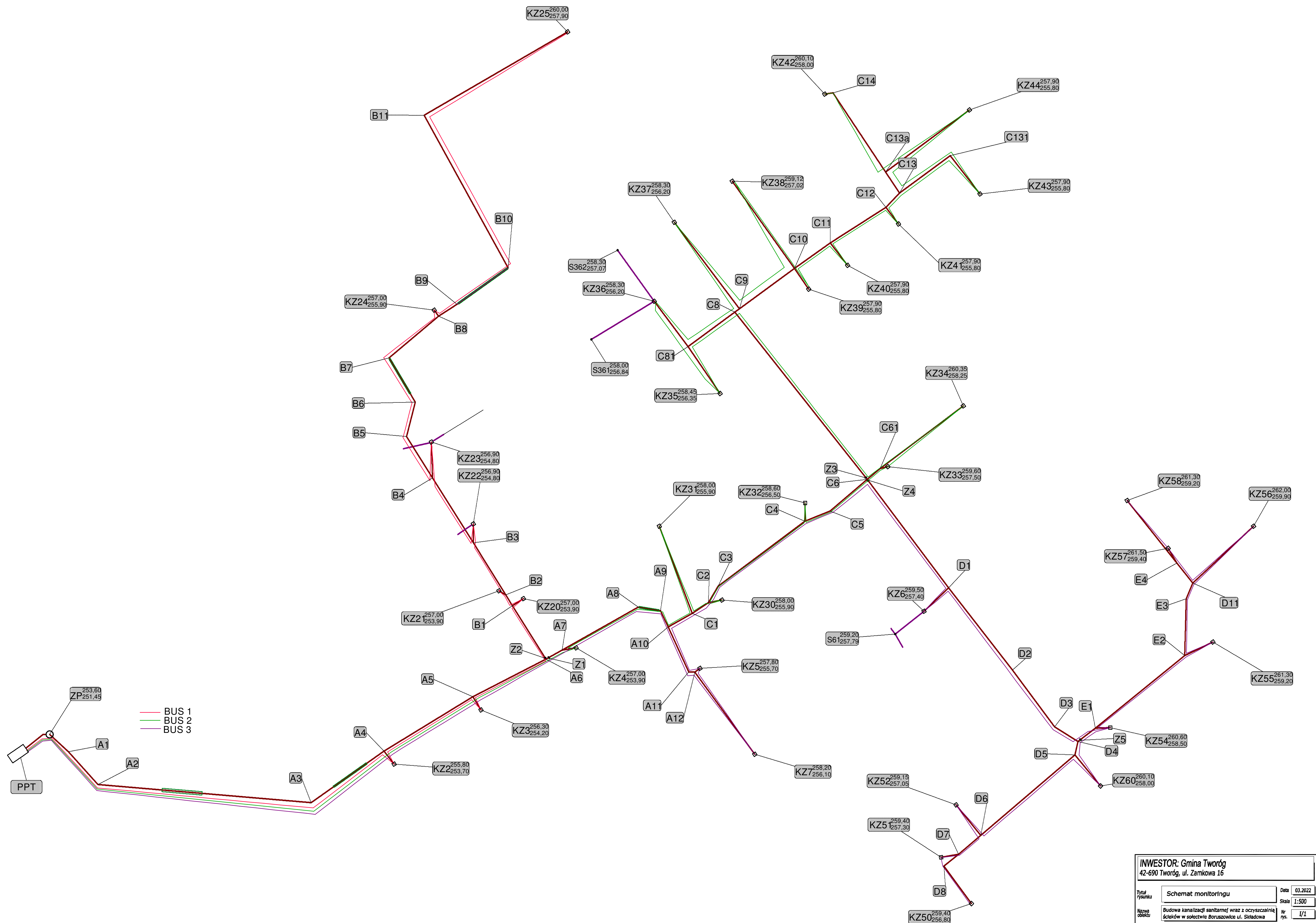
- PN-EN 16932-3:2018 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Systemy pompowe. Część 3: Systemy podciśnieniowe.
- PN- EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10735:1992 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- Warunki techniczne wykonania oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Zeszyt 9 wydane przez COBRTI INSTAL

Ścieki wprowadzane do kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać wymaganiom normy.

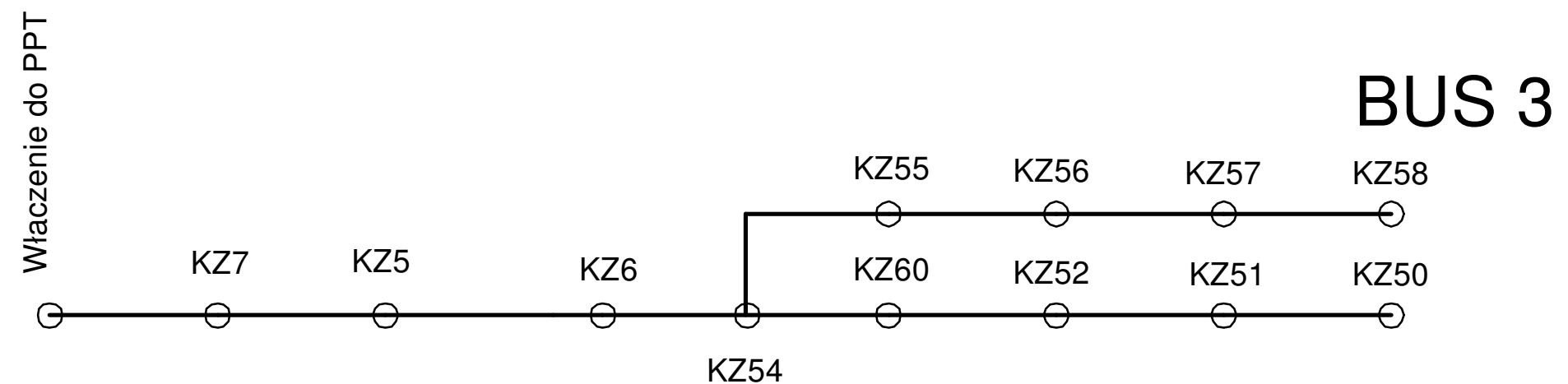
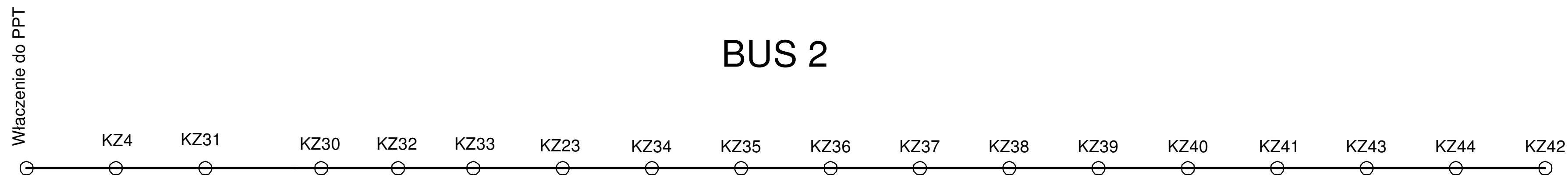
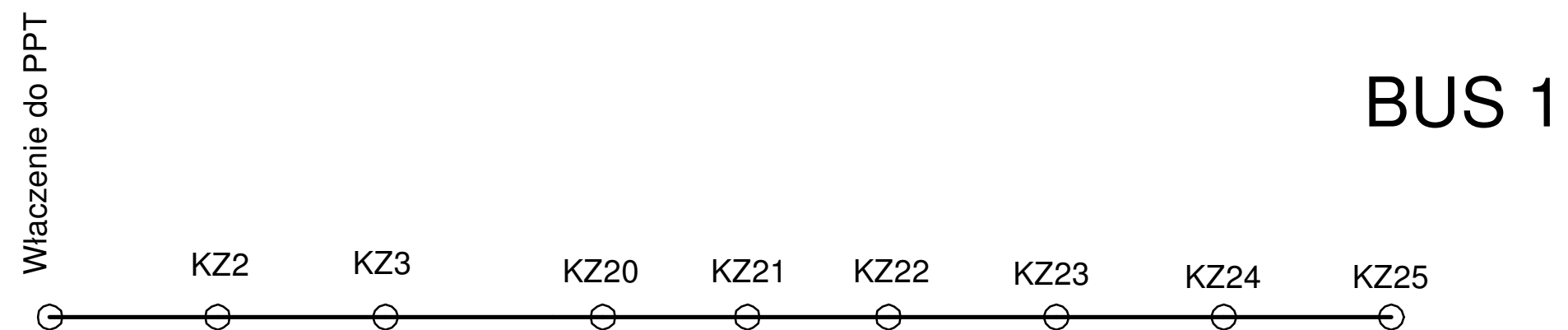
Do systemu kanalizacji sanitarnej zabrania się odprowadzania:

- wód deszczowych i gruntowych oraz ścieków pochodzenia zwierzęcego.
- tłuszczów, olejów, rozpuszczalników organicznych i substancji ropopochodnych
- gruzu, popiołu i śmieci
- pierza, kości oraz substancji włóknistych

Opracowanie:



INWESTOR: Gmina Tworóg 42-690 Tworóg, ul. Zamkowa 16	
Tytuł rysunku	<div>Schemat monitoringu</div> <div>Data 03.2022</div> <div>Skala 1:500</div>
Nazwa objektu	<div>Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków w sołectwie Boruszowice, ul. Składowa</div> <div>Nr rys. I/1</div>
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowel LUB/0063/2005/07



INWESTOR: Gmina Tworóg 42-690 Tworóg, ul. Zamkowa 16		
Tytuł rysunku	Schematy magistrali BUS	Data 03.2022
Nazwa obiektu	Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków w sołectwie Boruszowice ul. Składowa	Nr rys. 1/2
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/PO05/07	