

# BIURO PROJEKTÓW I USŁUG TECHNICZNYCH „EKO-PROJEKT”

62-571 Stare Miasto, ŻYCHLIN, ul. Wrzosowa 8, tel. kom.693-26-26-23

Nr zlec. KM.W.V.32.2023

## PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:	Gmina Babiak , ul. Plac Wolności 5, 62-620 Babiak			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w m. Babiak – etap XI			
ADRES I KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	Babiak, gm. Babiak, pow. kolski, woj. wielkopolskie XXVI – <u>kanalizacja sanitarna i sieć wodociągowa</u>			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE INWESTOR:	300902_2 Babiak Obręb 0002 Babiak – dz. nr: 337/11; 337/8; 337/25.			
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – ZNAJDUJE SIĘ NA STRONIE 2				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRAC.	DATA I PODPIS
Projektant	inż. Jerzy Ćwiek	UAB 8346/II/62/89 Specjalność instalacyjno - inżynierska. WKP/WM/0696/01	Branża sanitarna	04.07.2023
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Rogowski	GP 7342/4/94 specjalność instalacyjno – inżynierska WKP/IS/4299/01	Branża sanitarna	04.07.2023

Żychlin, dnia

04.07. 2023 r.

**Egz. 2/4**

## ***SPIS TREŚCI***

Oświadczenia projektanta i sprawdzającego	4
Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	5 - 8
Zaświadczenia projektanta i sprawdzającego przynależności do WOIIIB	9 - 10

### ***I. CZEŚĆ OPISOWA***

1. Rozwiązania konstrukcyjne	11
1.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	11
1.2. Studnie kanalizacyjne	11
1.3. Kanalizacja tłoczna	12
1.4. Przepompownia ścieków PS	12
1.5. Sieć wodociągowa	12
2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	13
3. Dokumentacja geologiczno - inżynierska	13
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	13
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	13
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu	13
6.1. Zbiornik przepompowni	13
6.2. Wyposażenie przepompowni	14
6.3. Zasilanie przepompowni	14
6.4. Sieć wodociągowa	14
6.5. Wytyczne realizacji	15
6.5.1. Roboty przygotowawcze	15
6.5.2. Roboty ziemne	15
6.5.3. Szalowanie wykopów	16
6.5.4. Odwadnianie wykopów	16
6.5.5. Roboty budowlano - montażowe	16
6.5.6. Obsypka i zasypka przewodów	18
6.5.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	18
6.5.8. Inwentaryzacja geodezyjna	19
6.5.9. Próba na ciśnieniowa sieci wodociągowej	19
6.5.10. Badanie szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	19
6.5.11. Organizacja robót	20
6.5.12. Odtworzenie nawierzchni dróg	20
7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych	20
8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń , doborem rodzaju i wielkości urządzeń	20
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno - użytkową	20
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	21
11. Charakterystyka energetyczna budynku	21

## II. **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

1.	Mapka orientacyjna w skali 1:25000	23
2.	Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	24
3.	Profile podłużne kolektorów sanitarnych w skali 1:100/500	25
4.	Profil podłużny rurociągu tłocznego odc. PS – G w skali 1:100/500	26
5.	Profil podłużny przykanalików w skali 1:100/500	27
6.	Rysunek przepompowni PS w skali 1:25	28
7.	Rysunek ogrodzenia bramą i furtką skali 1:50	29
8.	Schematy węzłów	30
9.	Studnia rewizyjna z betonu B-45 $\phi$ 1000 mm	31
10.	Studnia typu TL $\phi$ 425mm	32
11.	Schemat zabudowy hydrantu p.poż.	33
12.	Rysunek bloków oporowych w skali 1:20	34
13.	Schemat zabezpieczenia kabla	35

# O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. *Prawo budowlane*

## O Ś W I A D C Z A M

że projekt techniczny p.n. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Babiak – etap XI**” - został opracowany zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, z wymogami ustawy Prawo budowlane, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Autorzy	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
<b>Projektant</b>	Inż. Jerzy Ćwiek	UAB 8346/II/62/89 WKP/WM/0696/01	instal. –inż.	
<b>Sprawdzający</b>	Mgr inż. Dariusz Rogowski	GP 7342/4/94 WKP/IS/4299/01	instal. –inż	

Żychlin, dnia 04.07.2023 r

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Rozwiązania konstrukcyjne**

#### **1.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

Kanał główny projektuje się wykonać z rur i kształtek PVC-U  $\phi$  200/5,9 mm SN8 SDR34 wyposażonych w gumową uszczelkę wargową integrowaną w kielichu pierścieniowym z polipropylenu, olejoodporną montowaną przez producenta lub równoważne zgodnie z normą PN-EN 1401-1: 2009. Kanały boczne z rur PVC-U  $\phi$  160/4,9 mm SN8. Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury PVC-U muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej.

Rury muszą spełniać następujące parametry:

- a. sztywność obwodowa SN min. 8 kN/m<sup>2</sup>,
- b. wysoką odpornością na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- c. wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej lub potwierdzone przez niezależny instytut.

Dokładny przebieg trasy sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilu załączonym do niniejszego opracowania.

#### **1.2. Studnie kanalizacyjne**

Studnie kanalizacyjne rewizyjne projektuje się o średnicy wew.  $\phi$ 1000 mm z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu klasy C40/C50, łączonych na uszczelkę, o nasiąkliwości  $\leq 4,0\%$ , wodoszczelności min. W8 dla dennicy, W8 dla kręgów, mrozoodporności F150, zgodnie z normą PN-89/B-30016. Są to studnie przełazowe umożliwiające wejście do studni w celu kontroli i konserwacji kanałów. Włączenia kaskadowe do studni kaskadowych (wykonać zgodnie z częścią rysunkową) stosować w przypadku włączeń na wysokości powyżej 0,5m kinety studni.

Elementy studni kanalizacyjnej:

- Dno studni  $d=1000$ ,  $h=500$  mm,
- Pływa pokrywowa 1000/625mm,  $h=180$ mm,
- Płyta odciążająca 1000/625,  $h=150$  mm,
- Pierścień odciążający 1300/1200,  $h=200$ mm,
- Pierścień dystansowy  $d=625$ mm,  $h=60$ , 100mm,
- Właz żeliwny z żeliwa  $\phi$ 600mm kl. D400.

Włazy kanalizacyjne projektuje się żeliwne  $\phi$ 600mm klasy D400, wentylowane z dwoma uchwytyami na klucz, o wysokości korpusu min. 15cm, z uszczelką antywibracyjną zgodnie z normą PN-EN 124. Do regulacji wysokości osadzenia włazu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. W jezdni włazy usytuować tak, aby znajdowały się w przestrzeni między kołami pojazdów przemieszczających się drogą.

**Zastosowanie pierścieni oraz płyt odciążających jest niezbędne w pasie jezdni. W terenach zielonych, chodnikach dopuszcza się zastosowanie studni bez pierścieni oraz płyt odciążających.**

W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy włazu (stosować beton min. klasy C16/20).

Studnie wyposażone zostaną w stopnie złazowe powlekane w otulinie z PE w jaskrawym kolorze, wystające minimum 120 mm przed lico ściany, rozstawione na przemian co 30cm w pionie, odległość w poziomie 30cm. Minimalna siła wyrwająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN. Dna studnia na nowoprojektowanych odcinkach należy montować z kinetą wykonaną fabrycznie w zakładzie produkcyjnym. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Studzienki betonowe muszą być wyposażone w przejścia szczelne z PVC-U o sztywności obwodowej SN8 SDR 34 DN200. W średnicach DN 160 i DN 200, wymaga się możliwość regulacji sferycznej – w każdym kierunku min. 11° (przejścia wyposażone w przeguby kulowe), do podłączeń rur kanalizacyjnych. Przejścia szczelne muszą być produkowane przez tego samego producenta co rury i kształtki SN8 SDR34. Studnie należy posadzić na ustabilizowanym podłożu gruntowym, wyrównanym podsypką piaskową dnem i podbudowie z chudego betonu (C12/15) o grubości 15cm. Studnie betonowe w działkach gminnych zastosować

bez pierścieni odciążających. Studzienki na przykanalnikach projektuje się z tworzyw sztucznych typu TL Ø 425 mm.

### 1.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna

Połączenie przepompowni z projektowanym rurociągiem tłocznym projektuje się wykonać metodą wykopu otwartego skarpowego z rur ciśnieniowych PE100 SDR17  $\phi$  90/5,4 mm, PN10 lub równoważne. Połączenia rur PEHD wykonać poprzez zgrzewanie. Przy kolanach i łukach zastosować bloki oporowe zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Dokładny przebieg trasy kanalizacji sanitarnej tłocznej przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Rurociąg należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilu podłużnym załączonym do niniejszego opracowania.

### 1.4. Przepompownia ścieków PS

Projektuje się wykonanie przepompowni ścieków sanitarnych z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy 1500mm, h=3530 mm z trzema pompami MSV-80-14M o mocy 1,1 kW każda, o wydajności 4,15 l/s i wysokości podnoszenia 7,70 m.

### 1.5. Sieć wodociągowa

Projektowany rurociąg wodociągowy należy wykonać z rur ciśnieniowych kielichowych wykonanych z PCV  $\phi$  110 mm spełniających wymogi normy PN-65/C-89204. Połączenia kielichowe rur PCV uszczelniać za pomocą profilowanych uszczelek gumowych dostarczanych łącznie z rurami przez producenta. Węzły hydrantowe wykonać za pomocą typowych żeliwnych kształtek ciśnieniowych kołnierzowych. Załamania trasy wodociągu wykonać za pomocą typowych łuków ciśnieniowych wykonanych z PCV. Na załamaniach, końcówkach i w miejscach rozgałęzień rurociągów wykonać bloki oporowe zgodnie z załączonymi rysunkami. Bloki oporowe wykonać z betonu klasy C12/15

#### Montaż armatury

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowić będą zasuwy odcinające na sieci. Projektuje się zasuwy kołnierzowe żeliwne owalne fig. 002. Należy je ustawiać na podporach wykonanych z betonu klasy C12/15. Dla realizacji ochrony przeciwpożarowej oraz odpowietrzenia rurociągów zaprojektowano hydranty p. poż. nadziemne z samoczynnym odpowietrzeniem (odwodnieniem)  $\phi$  80 mm. Hydranty będą spełniać również rolę hydrantów technologicznych do okresowego płukania sieci wodociągowej. Lokalizację zasuw oznakować tabliczkami informacyjnymi wg PN-86/B-09700 umieszczonymi na słupkach z rur stalowych ocynkowanych, średnicy 32 mm. Skrzynki do zasuw i należy zabezpieczyć prefabrykowanymi elementami betonowymi.

#### Płukanie i dezynfekcja wodociągu.

Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności wykonać płukanie i dezynfekcję wybudowanego wodociągu. Ilość wody użytej do płukania powinna zapewnić minimum 10-krotną wymianę wody w przewodzie. Po zakończeniu płukania należy wykonać dezynfekcję przewodów stosując roztwór wody chlorowej przygotowanej na bazie podchlorynu sodu lub wapna chlorowego. Dawka chloru winna wynosić 30 gCl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> wody płuczącej. Roztwór dezynfekcyjny usunąć po 24 godzinach poprzez powtórne płukanie rurociągu wodą czystą w ilościach jak wyżej. Po zakończeniu powtórnego płukania rurociągów należy pobrać próby wody do analizy bakteriologicznej. Badanie wody powinna przeprowadzić TSSE „Sanepid”, która w oparciu o pozytywne wyniki badań wyda orzeczenie o przydatności wody do picia i na potrzeby gospodarcze. W przypadku gdy wyniki będą negatywne całą operację płukania i dezynfekcji oraz ponownego płukania należy powtórzyć w sposób opisany wyżej, aż do uzyskania pozytywnego orzeczenia - **zgodnie z par.18.1 - Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2015 r., poz. 1989 zastosowanie materiału lub wyrobu używanego do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego, która powinna być poparta wynikiem badania wody potwierdzającym spełnienie wymagań określonych w załączniku 1-4 cytowanego rozporządzenia.**

## **2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Rozpoznania i oceny warunków gruntowo – wodnych dokonano na podstawie wykonanych odkrywek. Stwierdza się, że w podłożu projektowanej budowy sieci kanalizacyjnej zalegają utwory czwartorzędowe plejstocénskie, które reprezentowane są przez:

- Piaski frakcji od pisków pylastych do średnioziarnistych. Występują one powszechnie w podłożu badanego obszaru tworząc ciągłą warstwę. W rejonie wykonanych odkrywek nie stwierdzono spągu tych osadów. Utwory te zaliczane są do piasków średnio zagęszczonych o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,5$ .

W zbadanym podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania wody gruntowej, a napotkane grunty były mało wilgotne. Wszystkie grunty występujące w opracowywanym terenie są gruntami nośnymi, zdolnymi do przejęcia obciążeń bezpośrednich projektowanej kanalizacji.

Uwzględniając jednorodną – prostą budowę geologiczną podłoża, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r, poz.463), i próbnych odkrywek w/w roboty zaliczane są **do I kategorii geotechnicznej prostej**.

## **3. Dokumentacja geologiczno – inżynierska**

Nie dotyczy

## **4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Nie dotyczy

## **5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń w wyposażeniu związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej:

- kolektory główne z rur PCV-U, SN8 $\phi$ 200/5,9 mm	- 333,10 m,
- kolektory boczne z rur PCV-U, SN8 $\phi$ 160/4,7 mm	- 68,53 m,
- przepompownia ścieków $\phi$ 1500 mm o wyd. 4,15 l/s	- 1 kpl.
- rurociąg tłoczny PE100, SDR17 $\phi$ 90/5,4 mm	- 229,90 m

oraz budowę sieci wodociągowej wyposażonej zasuwy odcinające i nadziemne hydranty p. pożarowe:

- z rur ciśnieniowych PCV-U, PN 10 $\phi$ 110 mm	- 409,90 m,
- z rur ciśnieniowych PCV-U, PN 10 $\phi$ 90 mm	- 13,00 m,

a/. Zapotrzebowanie wody

Zapotrzebowanie na wodę projektowanego wodociągu wynosi 5 l/s.

b/. Wyposażenie obiektu wodociągu

- Zasuwa żeliwna kołnierzowa średnicy 100mm – szt.2
- Hydrant p. pożarowy średnicy 80mm – kpl.5

## **6. Rozwiązania budowlane i techniczne – instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu**

### **6.1. Zbiornik przepompowni**

Przepompownie ścieków projektuje się wykonać ze zbiornikiem z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm,  $h=3530$  mm. Wszystkie elementy zbiornika wykonane jako prefabrykowane z otworami wykonanymi na etapie produkcji – nie dopuszcza się wykonywania otworów na budowie.

Zbiornik składa się z elementów prefabrykowanych żelbetowych, beton klasy C40/C50, łączonych na uszczelkę, o nasiąkliwości  $\leq 4,0\%$ , wodoszczelności min. W8, mrozoodporności F150, zgodnie z normą PN-89/B-30016.

- Dennicy przepompowni  $d=1500$ ,  $h=1530$  mm, szt.1
- Kręgi przepompowni  $d=1500$ ,  $h=1000$  mm, szt.2,
- Płyta pokrywowa  $d=1800$ ,  $h=200$  mm stanowiącej przykrycie z otworem, w którym umieszczony zostanie wąż ze stali nierdzewnej 1.4401 o wymiarach 900x800 z zamkiem na klucz. .

Przepompownie należy posadzić na chudym betonie klasy C12/15 o gr. min 15cm. W płaszczu zbiornika znajdują się fabrycznie osadzone króćce wlotowe, króciec tłoczny, wentylacyjny i króciec na wyprowadzenie kabli – nie dopuszcza się wykonywania wierceń w zbiorniku na budowie. W przypadku innej konstrukcji zbiornika posadowienie dostosować do konstrukcji i wymogów producenta, mając na uwadze, że grunt może być nawodniony.

## 6.2. Wyposażenie przepompowni

W zbiorniku umieszczone 2 pompy zatapialne MSV-80-14M i mocy 1,1 kW pracujące naprzemiennie z wirnikami otwartymi typu Vortex zamontowane przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej.

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 3,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej (1.4401, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4401.

Wyposażenie przepompowni będą stanowić elementy:

- Drabinę do dna ze stali nierdzewnej
- Stopę sprzęgającą, szt.2
- Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej, 2 kpl.
- Łańcuch pomp, kpl.2
- Sonda hydrostatyczna
- Wyłącznik pływakowy, szt.2
- Poręcz złączową
- Deflektor z blachy kwasoodpornej o gr. 3mm
- Instalacja z płuczącą,
- Pomost uchylny
- Kominki wentylacyjne (nawiew dołem i wywiew górą) wyprowadzone poza zbiornik pompowni nierdzewne
- Pokrycie włazowe ze stali nierdzewnej z uchwytem i zamkiem na klucz o wymiarach 900x800mm
- Zasuwa nożowa DN80mm z wydłużonym trzpieniem, szt.2
- Zawór zwrotny kulowy DN80mm, szt.2
- Żurawik słupowy (udźwig 150 kg)
- Szafa sterująca

Przepompownia ścieków jest dostarczona przez jednego producenta. Oddzielnie należy posadzić szafę sterującą na cokole przy przepompowni. Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50cm oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65. Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą między innymi: Panel operatorki LCD, wyłącznik główny, przełączniki Auto-Ręka, oświetlenie wewnętrzne szafki, lampki pracy, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC. Na zewnątrz obudowy gniazdo do podłączenia agregatu 40A 400VAC- zamontowane na zewnątrz obudowy. Szafkę sterującą i automatykę przepompowni wykonać zgodnie ze specyfikacją gestora sieci UG w Babiaku – szczegółowe warunki w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Szafkę wykonać jako antywłamaniową z czujnikiem otwarcia (sygnał włączony do istniejącego systemu monitoringu z podwójnym zamknięciem na klucz. Sterownia i monitoring przepompowni wpiąć do istniejącego systemu monitoringu.

## 6.3. Zasilanie energetyczne przepompowni

Zasilanie przepompowni **wg. odrębnego opracowania.**

## 6.4. Sieć wodociągowa

Rozdzielczą sieć wodociągową projektuje się wykonać w poboczu dróg gminnych. Wodociąg projektuje się wykonać z rur PCV-U  $\phi$  110 mm, PN10 z wydłużonym kielichem łączonych na kielichy i uszczelkę gumową oraz



armatury żeliwnej. Wykopy pod projektowaną sieć wodociągową wykonywane będą jako mechaniczne skarpowe i pionowe umocnione. Głębokość ułożenia rurociągów - 1,6 m, licząc od poziomu terenu do wierzchu rury.

Projektowaną sieć wodociągową uzbrojono w: - kształtki z żeliwa sferoidalnego, tj. trójniki, - zasuwy odcinające kołnierzowe, klinowe z miękkim doszczelnieniem z żeliwa sferoidalnego Ø 100 i 80mm z obudową i skrzynką uliczną, - hydranty p. poż. nadziemne Ø80mm. Wokół skrzynek ulicznych hydrantów i zasuw wykonać umocnienie z betonu. Hydranty należy montować na odejściach od sieci wodociągowej przez trójnik żeliwny kołnierzowy. Za trójnikiem należy zamontować zasuwy odcinające DN80, następnie wykonać połączenie z króćcem dwukołnierzowym i kolanem stopowym, na którym zamontowany będzie hydrant. Należy zapewnić swobodny dostęp do hydrantów  $L=0,5 \div 1,0$  m umożliwiający swobodne otwarcie oraz zamknięcie zasuwy przed hydrantem. Węzły na sieci należy uzbroić w zasuwy odcinające, pozwalające na wyłączenie odcinków poszczególnych sieci w przypadku awarii. Zaprojektowane zostały zasuwy odcinające, żeliwne z wkładem miękkim zakończone obustronnie kołnierzem. Wrzeczono zasuwy należy obudować skrzynką uliczną umieszczoną na podstawie betonowej. Ułożoną sieć wodociągową zasypywać warstwami zagęszczając grunt, nad pierwszą warstwą (40 cm nad przewodami) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką stalową.

**UWAGA:** Armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi na słupkach stalowych lub betonowych. Skrzynki uliczne obetonować i oznakować tabliczkami.

## **6.5. Wytyczne realizacji**

### **6.5.1. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze obejmują:

1. wyznaczenie i przejęcie pasa robót,
2. organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody,
3. wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie,
4. oznakowanie i oświetlenie budowy,
5. tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót,
6. powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim usytuowanych blisko lub poprzecznie w stosunku do projektowanych obiektów. Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na planie zagospodarowania terenu (mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500) i na profilu podłużnym. Szczegółową ich lokalizację należy ustalić poprzez uprzednie wykonanie przekopów kontrolnych. Roboty w zasięgu prowadzonych robót należy prowadzić z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego użytkownika.

### **6.5.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do wykonania robót, tyczenia trasy projektowanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z odejściami należy zlecić uprawnionemu do tego celu służbą geodezyjnym. Na trasie wykopu należy zlokalizować wszystkie kolizje. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały. Wykop powinien być zabezpieczony, oznakowany i oświetleniowy na całym odcinku wykonywanych robót ziemnych i montażowych. Wykop pod projektowaną przepompownię projektuje się wykonać jako pionowy umocniony o szerokości 4,0x4,0m w w stalowej obudowie płytowej. Wykopy dla wykonania kanalizacji sanitarnej o szerokości 1,3m (z niezbędnymi poszerzeniami w rejonach studni). Minimalna szerokość wykopów powinna być zgodna z PN-EN 1610 i być wyliczona na podstawie średnicy rurociągu oraz jego zagłębienia i wynosić między szalunkami:

- dla kanału DN 160 mm - min. 1,0 m
- dla kanału DN 200-250 mm - min. 1,2 m
- dla kanału DN 300 mm - min. 1,3 m
- dla kanału DN 400 mm - min. 1,5 m

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z pełnym zabezpieczeniem ścian systemowymi płytami szalunkowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Zaleca się aby długość wykopów otwartych nie przekraczała 20-30 mb, a w miejscach zbliżeń do budynków 5-6 m. Z uwagi na występujący grunt, przewiduje się zasypanie wykopów gruntem rodzimym. Nadmiar ziemi po budowie i zasypce wykopów należy odwieźć na składowisko. Przewody

istniejącego uzbrojenia podziemnego muszą być zabezpieczone w wykopie na czas prowadzonych robót przez podwieszenie lub podparcie. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami PN-B/10736 z 1999 roku.

### **6.5.3. Szalowanie wykopów**

Wykopy pod zbiornik przepompowni oraz kanalizacje sanitarną projektuje się wykonywać w obudowie stalowej. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać co najmniej 0,15m ponad poziom przylegającego terenu. Obudowę ścian wykopów należy wykonać w postaci stalowych prefabrykowanych płyt.

#### **Szalowanie ścian wykopów pod kanały**

Obudowę ścian wykopów dla budowy kanalizacji sanitarnej należy wykonać w postaci systemowych szalunków płytowych z stalowych prefabrykowanych płyt (np. słupowo-płytowymi z rozporami ślizgowymi typu Kopras).

#### **Szalowanie ścian wykopów pod wykopy punktowe**

Wykopy punktowe umacniać systemowymi obudowami przeznaczonymi do wykopów punktowych (np. typu Kopras z zastosowaniem ścian płytowych oraz ścian segmentowych ze słupami narożnymi i rozporami ślizgowymi).

### **6.5.4. Odwadnianie wykopów**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odwodnienia wykopów w związku z występowaniem wód gruntowych na rozpatrywanym terenie. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów przewiduje się następujące rozwiązania:

#### *TYP I – pompowanie z wykopu*

Dla wykopów otwartych budowlanych w gruntach nawodnionych w niewielkim stopniu wodę należy odpompowywać w miarę pogłębiania wykopu i odprowadzać tymczasowymi rurociągami do naturalnych odbiorników zlokalizowanych w pobliżu trasy wykonywanych rurociągów lub kanalizacji deszczowej po uprzednim uzgodnieniu z właścicielami tych urządzeń. W przypadku braku takich odbiorników wodę należy wywozić cysternami. Do realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręcznie lub spalinowe pompy membranowe.

#### *TYP II – Igłofiltry*

W przypadku konieczności odwadniania gruntów silnie nawodnionych przewidziano zastosowanie igłofiltrów o rozstawie co 1,0 m wzdłuż wykopów po obu stronach. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu igłofiltrowego typu AL-81 o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości osypki filtracyjnej. Pompowaną wodę należy odprowadzić rurociągami lub węzami do cieków wodnych (kanałów, rowów, rzek itp.), istniejącej kanalizacji deszczowej lub wywozić cysternami. W celu rozliczenia faktycznego czasu odwadniania wykopów wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia dziennika pracy pomp.

### **6.5.5. Roboty budowlano montażowe** **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna projektuje się wykonać metodą wykopu otwartego. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych kanalizacji sanitarnej. Układanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odległości pomiędzy studniami. Przewody kanalizacji sanitarnej układać na podsypce grubości 15cm. Podsypkę należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu równego  $I_s=0,95$  (tablica 1). Technologia układania i montażu rur jest ściśle związana z

rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tutaj przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad zawartych w niniejszym opracowaniu. Podczas montażu przewodów, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przez zalaniem poprzez wody opadowe. Ułożone odcinki należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury.

Przestrzeganie reżimu technologicznego w obrębie strefy rury daje gwarancję przyszłej bezawaryjnej pracy kanału, tym bardziej, że wymagana jest całkowita jego szczelność oraz zachowanie prawidłowych spadków.

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przez opuszczeniem do wykopu powinny być dokładnie skontrolowane czy nie są uszkodzone. Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych można ręcznie wkładać do wykopu rury i kształtki. W przypadku dostarczania rur do wykopu za pomocą sprzętu mechanicznego, należy użyć do tego pasów parcianych. Nie dopuszcza się stosowania haków, łańcuchów lub linek stalowych. Powodują one powstanie obciążeń punktowych a w konsekwencji uszkodzeń.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy systemu nie należy stosować elementów wykazujących jakiegokolwiek uszkodzeń np. wgniecień, pęknięć, rys.

Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, bosi króciec rury oraz wnętrze łącznika należy posmarować środkiem poślizgowym. Łączenie przewodów kanalizacji sanitarnej powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury.

### **Kanalizacja sanitarna tłoczna**

Montaż przewodów kanalizacji tłocznej może odbywać się przy temperaturze otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . W trakcie montażu rur należy sprawdzić ich stan techniczny oraz aby rury przylegały na całej długości podłoża. Połączenia rur PEHD wykonać poprzez zgrzewanie. Przewody układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce o grubości 15cm, wykonanej z zagęszczonego piasku średnioziarnistego o ziarnistości nie większej niż 20mm, nie zawierającej ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podsypkę należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu równego  $Is=0,95$  (tablica 1). Stosować kształtki żeliwne z żeliwa sferoidalnego z wewnętrznym i zewnętrznym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Węzły wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Na wszystkich załamaniach trasy oraz kolanach zamontować bloki oporowe zgodnie z PN 81/9192 – 04 z betonu C12/15 (B-15). Na wysokości 500 - 600 mm nad rurociągiem ułożyć taśmę z wkładką metalową koloru brązowego.

Przy robotach montażowych przewodów przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oraz z PN-EN 295-1II:2002; PN-EN 1610:2002. Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych, posiadających świadectwo jakości. Przy wykonaniu przewodów tłocznych należy zachować minimalne wymagane przykrycie przewodów wynikające z warunków przemarzania gruntu, które powinno wynosić nie mniej niż 1,35 m + średnica rury. Należy zachować szczególną uwagę na ten warunek przy wykonywaniu prac zbliżeniowych do istniejących rowów. Przewody należy układać na odpowiednio wyprofilowanych i odwodnionym podłożu.

**Kanalizację sanitarną przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i do odbioru przez inspektora nadzoru. Włączenia, uruchomienia i prace montażowe na obiektach eksploatowanych wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem UG w Babiaku.**

### **Sieć wodociągowa**

Montaż przewodów wodociągowych może odbywać się przy temperaturze otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . W trakcie montażu rur należy sprawdzić ich stan techniczny oraz aby rury przylegały na całej długości podłoża. Połączenia kielichowe rur PCV uszczelniać za pomocą profilowanych uszczeltek gumowych dostarczanych łącznie z rurami przez producenta. Przewody układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce o grubości 15cm, wykonanej z zagęszczonego piasku średnioziarnistego o ziarnistości nie większej niż 20mm, nie zawierającej ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podsypkę należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu równego  $Is=0,95$  (tablica 1). Stosować kształtki żeliwne z żeliwa sferoidalnego z wewnętrznym i zewnętrznym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Węzły wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Na wszystkich załamaniach trasy oraz kolanach zamontować bloki oporowe zgodnie z PN 81/9192 – 04 z betonu C12/15 (B-15). Na wysokości 500 - 600 mm nad rurociągiem ułożyć taśmę z wkładką metalową koloru brązowego.

Przy robotach montażowych przewodów przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oraz z PN-EN 295-1II:2002; PN-EN 1610:2002. Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych, posiadających świadectwo jakości. Przy wykonaniu przewodów tłocznych należy zachować minimalne wymagane przykrycie przewodów wynikające z warunków przemarzania gruntu, które powinno wynosić nie mniej niż 1,35 m + średnica rury. Należy zachować szczególną uwagę na ten warunek przy wykonywaniu prac zbliżeniowych do istniejących rowów. Przewody należy układać na odpowiednio wyprofilowanych i odwodnionym podłożu.

**Kanalizację sanitarną i wodociągową przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i do odbioru przez inspektora nadzoru. Włączenia, uruchomienia i prace montażowe na obiektach eksploatowanych przez służby UG Babiak wykonywać w uzgodnieniu i pod ich bezpośrednim nadzorem.**

#### 16.5.6. Obsypka i zasypka przewodów

Grunt nie nadający się do zagęszczenia (gliny, ropy itp.) należy wywieźć i zastąpić piaskiem. Nadmiar ziemi po budowie obiektu i zasypce wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora lub składowisko.

##### Obsypka

Obsypkę oraz zasypkę przewodów można rozpocząć po wykonaniu próby szczelności i sprawdzeniu i zabezpieczeniu złączy. Przestrzeń wykopu w obrębie oraz nad przewodem należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. DO wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, grunty organiczne, nasypy niebudowlane oraz grunty zamrożone. Użyty materiał powinien opowiadać stosownym normom (PN-EN 13242, PN-EN13043) z zastrzeżeniem z normy PN-S-02205:1998 (pkt. 2.11.24). Wymagany wskaźnik równoziarnistości  $U \geq 4$ . Przewód należy obsypać na następnie zasypać ręcznie piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury oraz zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu (tablica 1).

##### Zasypka

Zasypkę wykopu prowadzić warstwami co 30 cm jednocześnie zagęszczając. Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu obsypki uzależniony jest od lokalizacji robót (tablica 1).

Tablica 1 – Rodzaj materiałów użytych o podsypki, obsypki i zasypki z podziałem na lokalizację wraz z wymaganymi wskaźnikami zagęszczenia gruntu.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>		
	podsypka	obsypka	zasypka	podsypka	obsypka	zasypka	podsypka	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm	A 30 cm	B do poz. terenu	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,97	0,95	1,00	
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm	A 30 cm	B	A 20 cm	A 30 cm	A	A 20 cm	A 30 cm	A
			*   **			*   **			*   **
	0,95	0,95	0,95   0,97	0,95	0,95	0,95   0,97	0,95	0,97	0,97   1,0
A - piasek (kruszywo naturalne) o wskaźniku różnoziarnistość $U \geq 4$ B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej *) do rzędnej dna koryta									

#### 16.5.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

**UWAGA! Przed rozpoczęciem robót w pobliżu istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej trasy uzbrojenia.**

W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela gestora sieci.

Prace w odległości mniejszej od 2 m od zlokalizowanych kabli prowadzić ręcznie.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi oraz energetycznymi**

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi oraz energetycznymi prace budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 19 marca 2003) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz. 1263 z dnia 15.10.2001).

W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe z tworzywa sztucznego, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla, końce rur uszczelnić pianką poliuretanową. Prace zabezpieczające należy wykonywać po wyłączeniu napięcia, ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy powiadomić właściciela uzbrojenia.

#### **Skrzyżowania z sieciami gazowymi**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z istniejącymi gazociągami. Zabezpieczenie kanalizacji w miejscu skrzyżowań wykonać poprzez:

- ułożenie na kanalizacji jednocześnie rury osłonowej z PE SDR11, długości po 3,0 m od zewnętrznej ścianki gazociągu (mierząc prostopadle do gazociągu)
- uwzględnienie odległości pionowej min. 0,20 m (między najbliższymi powierzchniami zewnętrznymi), w przypadku metody bez wykopowej odległość ta powinna być zwiększona do 0,50 m,
- trwałe oznakowanie skrzyżowania poprzez ułożenie nad kanalizacją folii o kolorze brązowym oraz jak jest to możliwe słupkiem znacznikowym lub tabliczką domiarową.

### **16.5.8. Inwentaryzacja geodezyjna**

Przed zasypaniem wybudowanej infrastruktury należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby, tj. jej lokalizacji w terenie oraz usytuowania wysokościowego na wszystkich załamaniach i zmianach spadków.

### **16.5.9. Próba na ciśnienie sieci wodociągowej**

Badania szczelności sieci wodociągowej z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002 na ciśnienie 1,0MPa. W czasie prowadzenia próby musi być umożliwiony dostęp do wszystkich złączy, a rurociąg winien być zabezpieczony przed przesunięciem.

### **16.5.10. Badanie szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Przed przystąpieniem do próby szczelności usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji poprzez sprawdzenie: głębokość ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczeniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności przewodów kanalizacji sanitarnej wykonać razem ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody – metodą W zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

Próby szczelności na ekspirację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego jednak nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar

licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie powinien przekraczać 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej przy czasie trwania 30 min.

#### **16.5.11. Organizacja robót**

Projekt organizacji robót na czas realizacji inwestycji jest oddzielnym opracowaniem, który Wykonawca prac powinien ; przed rozpoczęciem robót złożyć do zarządców dróg oraz uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców oraz ruchu pojazdów.

Należy zapewnić możliwość wjazdu do posesji dla mieszkańców przyległych posesji przez cały okres realizacji zadania.

#### **16.5.12. Odtworzenie terenu dróg**

Teren budowy, w pasie prowadzonych robót, należy odtworzyć do stanu pierwotnego, zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarządcę drogi. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej wykopy należy zasypać piaskiem średnioziarnistym i zagęścić go warstwami nie większymi niż 30 cm mechanicznie z polewaniem wodą do uzyskania zgodnego z normą PN-S-02205 wskaźnika zagęszczenia gruntu równego:

- pod jezdnią i wjazdami do posesji  $I_s = 1,00$  do głębokości 1,20 m i  $I_s = 0,98$  poniżej tej głębokości
- pod zieleńcem  $I_s = 0,97$  do głębokości 1,20 m i  $I_s = 0,95$  poniżej tej głębokości

Należy również stosować pozostałe zalecenia tej normy. Roboty wymagają stałego kontrolowania wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw.

Wszystkie odtworzenia dróg wykonać zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi poprzez zarządców dróg.

#### **7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych**

Nie dotyczy

#### **8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, doboru rodzaju i wielkości urządzeń**

Projektowany kolektor sanitarny z rur PVC-U  $\phi$  200/5,9 mm zostanie włączony do istniejącej studni kanalizacyjnej Si na działce nr 487/7 w miejscowości Babiak / wg odrębnego opracowania /. Projektowana sieć wodociągowa zostanie włączona do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy 110mm na działce nr 337/11 w obrębie geodezyjnym Babiak.

Szczegółowe rzędne posadowienia projektowanych kanałów przedstawia plan sytuacyjny oraz profil podłużny w skali 1:500 stanowiący załącznik niniejszego opracowania.

Projektowana przepompownia wraz z uzbrojeniem jest dostarczana na miejsce wbudowania jako urządzenie prefabrykowane kompletne.

Docelowy dopływ ścieków do sieci kanalizacyjnej:

$$Q_{d\acute{s}r} = 90 \text{ M-k} \times 0,12 = 10,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

#### **9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno – użytkowa**

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i sieć wodociągowa pracują jako urządzenia bezobsługowe.

Projektowany wodociąg jest wpięty w system sterowania na stacji uzdatniania wody. Praca stacji uzdatniania wody regulowana jest automatycznie na podstawie ciśnienia wody w sieci oraz poziomów cieczy

w zbiornikach retencyjnych. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna wymaga okresowego przeglądu oraz płukania sieci.

#### **10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz.1030) dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców poniżej 2000 zaopatrzenie wodociągu wynosi min. 5 l/s i ciśnieniu w hydrancie zewnętrznym DN80 - 0,1 MPa przez co najmniej 2 godziny. Na podstawie przeprowadzonego pomiaru ustalono, że ciśnienie robocze w miejscu włączenia projektowanej sieci do istniejącej sieci o średnicy 110mm wynosi 0,36 MPa. W związku z powyższym stwierdza się, że projektowany wodociąg spełnia przeciwpożarowe zaopatrzenie na wodę.

#### **11. Charakterystyka energetyczna budynku**

Nie dotyczy

Projektant





# BIURO PROJEKTÓW I USŁUG TECHNICZNYCH „EKO-PROJEKT”

62-571 Stare Miasto, ŻYCHLIN, ul. Wrzosowa 8, tel. kom.693-26-26-23

Nr zlec. KM.W.V.32.2023

## PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:	Gmina Babiak , ul. Plac Wolności 5, 62-620 Babiak			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w m. Babiak – etap XI			
ADRES I KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	Babiak, gm. Babiak, pow. kolski, woj. wielkopolskie XXVI – <u>kanalizacja sanitarna i sieć wodociągowa</u>			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE INWESTOR:	300902_2 Babiak Obręb 0002 Babiak – dz. nr: 337/11; 337/8; 337/25.			
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – ZNAJDUJE SIĘ NA STRONIE 2				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRAC.	DATA I PODPIS
Projektant	inż. Jerzy Ćwiek	UAB 8346/II/62/89 Specjalność instalacyjno - inżynierska. WKP/WM/0696/01	Branża sanitarna	04.07.2023
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Rogowski	GP 7342/4/94 specjalność instalacyjno – inżynierska WKP/IS/4299/01	Branża sanitarna	04.07.2023

Żychlin, dnia

04.07. 2023 r.

**Egz. 2/4**

## ***SPIS TREŚCI***

Oświadczenia projektanta i sprawdzającego	4
Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	5 - 8
Zaświadczenia projektanta i sprawdzającego przynależności do WOIIIB	9 - 10

### ***I. CZEŚĆ OPISOWA***

1. Rozwiązania konstrukcyjne	11
1.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	11
1.2. Studnie kanalizacyjne	11
1.3. Kanalizacja tłoczna	12
1.4. Przepompownia ścieków PS	12
1.5. Sieć wodociągowa	12
2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	13
3. Dokumentacja geologiczno - inżynierska	13
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	13
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	13
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu	13
6.1. Zbiornik przepompowni	13
6.2. Wyposażenie przepompowni	14
6.3. Zasilanie przepompowni	14
6.4. Sieć wodociągowa	14
6.5. Wytyczne realizacji	15
6.5.1. Roboty przygotowawcze	15
6.5.2. Roboty ziemne	15
6.5.3. Szalowanie wykopów	16
6.5.4. Odwadnianie wykopów	16
6.5.5. Roboty budowlano - montażowe	16
6.5.6. Obsypka i zasypka przewodów	18
6.5.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	18
6.5.8. Inwentaryzacja geodezyjna	19
6.5.9. Próba na ciśnieniowa sieci wodociągowej	19
6.5.10. Badanie szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	19
6.5.11. Organizacja robót	20
6.5.12. Odtworzenie nawierzchni dróg	20
7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych	20
8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń , doborem rodzaju i wielkości urządzeń	20
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno - użytkową	20
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	21
11. Charakterystyka energetyczna budynku	21

## II. CZEŚĆ RYSUNKOWA

1.	Mapka orientacyjna w skali 1:25000	23
2.	Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	24
3.	Profile podłużne kolektorów sanitarnych w skali 1:100/500	25
4.	Profil podłużny rurociągu tłocznego odc. PS – G w skali 1:100/500	26
5.	Profil podłużny przykanalików w skali 1:100/500	27
6.	Rysunek przepompowni PS w skali 1:25	28
7.	Rysunek ogrodzenia bramą i furtką skali 1:50	29
8.	Schematy węzłów	30
9.	Studnia rewizyjna z betonu B-45 $\phi$ 1000 mm	31
10.	Studnia typu TL $\phi$ 425mm	32
11.	Schemat zabudowy hydrantu p.poż.	33
12.	Rysunek bloków oporowych w skali 1:20	34
13.	Schemat zabezpieczenia kabla	35

# O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. *Prawo budowlane*

## O Ś W I A D C Z A M

że projekt techniczny p.n. „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Babiak – etap XI**” - został opracowany zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, z wymogami ustawy Prawo budowlane, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Autorzy	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
<b>Projektant</b>	Inż. Jerzy Ćwiek	UAB 8346/II/62/89 WKP/WM/0696/01	instal. –inż.	
<b>Sprawdzający</b>	Mgr inż. Dariusz Rogowski	GP 7342/4/94 WKP/IS/4299/01	instal. –inż	

Żychlin, dnia 04.07.2023 r

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Rozwiązania konstrukcyjne**

#### **1.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

Kanał główny projektuje się wykonać z rur i kształtek PVC-U  $\phi$  200/5,9 mm SN8 SDR34 wyposażonych w gumową uszczelkę wargową integrowaną w kielichu pierścieniowym z polipropylenu, olejoodporną montowaną przez producenta lub równoważne zgodnie z normą PN-EN 1401-1: 2009. Kanały boczne z rur PVC-U  $\phi$  160/4,9 mm SN8. Zastosowane rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury PVC-U muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej.

Rury muszą spełniać następujące parametry:

- a. sztywność obwodowa SN min. 8 kN/m<sup>2</sup>,
- b. wysoką odpornością na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- c. wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej lub potwierdzone przez niezależny instytut.

Dokładny przebieg trasy sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilu załączonym do niniejszego opracowania.

#### **1.2. Studnie kanalizacyjne**

Studnie kanalizacyjne rewizyjne projektuje się o średnicy wew.  $\phi$ 1000 mm z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu klasy C40/C50, łączonych na uszczelkę, o nasiąkliwości  $\leq 4,0\%$ , wodoszczelności min. W8 dla dennicy, W8 dla kręgów, mrozoodporności F150, zgodnie z normą PN-89/B-30016. Są to studnie przełazowe umożliwiające wejście do studni w celu kontroli i konserwacji kanałów. Włączenia kaskadowe do studni kaskadowych (wykonać zgodnie z częścią rysunkową) stosować w przypadku włączeń na wysokości powyżej 0,5m kinety studni.

Elementy studni kanalizacyjnej:

- Dno studni  $d=1000$ ,  $h=500$  mm,
- Pływa pokrywowa 1000/625mm,  $h=180$ mm,
- Płyta odciążająca 1000/625,  $h=150$  mm,
- Pierścień odciążający 1300/1200,  $h=200$ mm,
- Pierścień dystansowy  $d=625$ mm,  $h=60$ , 100mm,
- Właz żeliwny z żeliwa  $\phi$ 600mm kl. D400.

Włazy kanalizacyjne projektuje się żeliwne  $\phi$ 600mm klasy D400, wentylowane z dwoma uchwytnymi na klucz, o wysokości korpusu min. 15cm, z uszczelką antywibracyjną zgodnie z normą PN-EN 124. Do regulacji wysokości osadzenia włazu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. W jezdni włazy usytuować tak, aby znajdowały się w przestrzeni między kołami pojazdów przemieszczających się drogą.

**Zastosowanie pierścieni oraz płyt odciążających jest niezbędne w pasie jezdni. W terenach zielonych, chodnikach dopuszcza się zastosowanie studni bez pierścieni oraz płyt odciążających.**

W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy włazu (stosować beton min. klasy C16/20).

Studnie wyposażone zostaną w stopnie złazowe powlekane w otulinie z PE w jaskrawym kolorze, wystające minimum 120 mm przed lico ściany, rozstawione na przemian co 30cm w pionie, odległość w poziomie 30cm. Minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN. Dna studnia na nowoprojektowanych odcinkach należy montować z kinetą wykonaną fabrycznie w zakładzie produkcyjnym. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Studzienki betonowe muszą być wyposażone w przejścia szczelne z PVC-U o sztywności obwodowej SN8 SDR 34 DN200. W średnicach DN 160 i DN 200, wymaga się możliwość regulacji sferycznej – w każdym kierunku min. 11° (przejścia wyposażone w przeguby kulowe), do podłączeń rur kanalizacyjnych. Przejścia szczelne muszą być produkowane przez tego samego producenta co rury i kształtki SN8 SDR34. Studnie należy posadowić na ustabilizowanym podłożu gruntowym, wyrównanym podsypką piaskową dnem i podbudowie z chudego betonu (C12/15) o grubości 15cm. Studnie betonowe w działkach gminnych stosować

bez pierścieni odciążających. Studzienki na przykanalnikach projektuje się z tworzyw sztucznych typu TL Ø 425 mm.

### 1.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna

Połączenie przepompowni z projektowanym rurociągiem tłocznym projektuje się wykonać metodą wykopu otwartego skarpowego z rur ciśnieniowych PE100 SDR17  $\phi$  90/5,4 mm, PN10 lub równoważne. Połączenia rur PEHD wykonać poprzez zgrzewanie. Przy kolanach i łukach zastosować bloki oporowe zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Dokładny przebieg trasy kanalizacji sanitarnej tłocznej przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Rurociąg należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilu podłużnym załączonym do niniejszego opracowania.

### 1.4. Przepompownia ścieków PS

Projektuje się wykonanie przepompowni ścieków sanitarnych z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy 1500mm, h=3530 mm z trzema pompami MSV-80-14M o mocy 1,1 kW każda, o wydajności 4,15 l/s i wysokości podnoszenia 7,70 m.

### 1.5. Sieć wodociągowa

Projektowany rurociąg wodociągowy należy wykonać z rur ciśnieniowych kielichowych wykonanych z PCV  $\phi$  110 mm spełniających wymogi normy PN-65/C-89204. Połączenia kielichowe rur PCV uszczelniać za pomocą profilowanych uszczelek gumowych dostarczanych łącznie z rurami przez producenta. Węzły hydrantowe wykonać za pomocą typowych żeliwnych kształtek ciśnieniowych kołnierzowych. Załamania trasy wodociągu wykonać za pomocą typowych łuków ciśnieniowych wykonanych z PCV. Na załamaniach, końcówkach i w miejscach rozgałęzień rurociągów wykonać bloki oporowe zgodnie z załączonymi rysunkami. Bloki oporowe wykonać z betonu klasy C12/15

#### Montaż armatury

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowić będą zasuwy odcinające na sieci. Projektuje się zasuwy kołnierzowe żeliwne owalne fig. 002. Należy je ustawiać na podporach wykonanych z betonu klasy C12/15. Dla realizacji ochrony przeciwpożarowej oraz odpowietrzenia rurociągów zaprojektowano hydranty p. poż. nadziemne z samoczynnym odpowietrzeniem (odwodnieniem)  $\phi$  80 mm. Hydranty będą spełniać również rolę hydrantów technologicznych do okresowego płukania sieci wodociągowej. Lokalizację zasuw oznakować tabliczkami informacyjnymi wg PN-86/B-09700 umieszczonymi na słupkach z rur stalowych ocynkowanych, średnicy 32 mm. Skrzynki do zasuw i należy zabezpieczyć prefabrykowanymi elementami betonowymi.

#### Płukanie i dezynfekcja wodociągu.

Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności wykonać płukanie i dezynfekcję wybudowanego wodociągu. Ilość wody użytej do płukania powinna zapewnić minimum 10-krotną wymianę wody w przewodzie. Po zakończeniu płukania należy wykonać dezynfekcję przewodów stosując roztwór wody chlorowej przygotowanej na bazie podchlorynu sodu lub wapna chlorowego. Dawka chloru winna wynosić 30 gCl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> wody płuczącej. Roztwór dezynfekcyjny usunąć po 24 godzinach poprzez powtórne płukanie rurociągu wodą czystą w ilościach jak wyżej. Po zakończeniu powtórnego płukania rurociągów należy pobrać próby wody do analizy bakteriologicznej. Badanie wody powinna przeprowadzić TSSE „Sanepid”, która w oparciu o pozytywne wyniki badań wyda orzeczenie o przydatności wody do picia i na potrzeby gospodarcze. W przypadku gdy wyniki będą negatywne całą operację płukania i dezynfekcji oraz ponownego płukania należy powtórzyć w sposób opisany wyżej, aż do uzyskania pozytywnego orzeczenia - **zgodnie z par.18.1 - Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2015 r., poz. 1989 zastosowanie materiału lub wyrobu używanego do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego, która powinna być poparta wynikiem badania wody potwierdzającym spełnienie wymagań określonych w załączniku 1-4 cytowanego rozporządzenia.**

## **2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Rozpoznania i oceny warunków gruntowo – wodnych dokonano na podstawie wykonanych odkrywek. Stwierdza się, że w podłożu projektowanej budowy sieci kanalizacyjnej zalegają utwory czwartorzędowe plejstocénskie, które reprezentowane są przez:

- Piaski frakcji od pisków pylastych do średnioziarnistych. Występują one powszechnie w podłożu badanego obszaru tworząc ciągłą warstwę. W rejonie wykonanych odkrywek nie stwierdzono spągu tych osadów. Utwory te zaliczane są do piasków średnio zagęszczonych o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,5$ .

W zbadanym podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania wody gruntowej, a napotkane grunty były mało wilgotne. Wszystkie grunty występujące w opracowywanym terenie są gruntami nośnymi, zdolnymi do przejęcia obciążeń bezpośrednich projektowanej kanalizacji.

Uwzględniając jednorodną – prostą budowę geologiczną podłoża, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r, poz.463), i próbnych odkrywek w/w roboty zaliczane są **do I kategorii geotechnicznej prostej**.

## **3. Dokumentacja geologiczno – inżynierska**

Nie dotyczy

## **4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Nie dotyczy

## **5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń w wyposażeniu związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej:

- kolektory główne z rur PCV-U, SN8 $\phi$ 200/5,9 mm	- 333,10 m,
- kolektory boczne z rur PCV-U, SN8 $\phi$ 160/4,7 mm	- 68,53 m,
- przepompownia ścieków $\phi$ 1500 mm o wyd. 4,15 l/s	- 1 kpl.
- rurociąg tłoczny PE100, SDR17 $\phi$ 90/5,4 mm	- 229,90 m

oraz budowę sieci wodociągowej wyposażonej zasuwy odcinające i nadziemne hydranty p. pożarowe:

- z rur ciśnieniowych PCV-U, PN 10 $\phi$ 110 mm	- 409,90 m,
- z rur ciśnieniowych PCV-U, PN 10 $\phi$ 90 mm	- 13,00 m,

a/. Zapotrzebowanie wody

Zapotrzebowanie na wodę projektowanego wodociągu wynosi 5 l/s.

b/. Wyposażenie obiektu wodociągu

- Zasuwa żeliwna kołnierzowa średnicy 100mm – szt.2
- Hydrant p. pożarowy średnicy 80mm – kpl.5

## **6. Rozwiązania budowlane i techniczne – instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu**

### **6.1. Zbiornik przepompowni**

Przepompownie ścieków projektuje się wykonać ze zbiornikiem z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm,  $h=3530$  mm. Wszystkie elementy zbiornika wykonane jako prefabrykowane z otworami wykonanymi na etapie produkcji – nie dopuszcza się wykonywania otworów na budowie.

Zbiornik składa się z elementów prefabrykowanych żelbetowych, beton klasy C40/C50, łączonych na uszczelkę, o nasiąkliwości  $\leq 4,0\%$ , wodoszczelności min. W8, mrozoodporności F150, zgodnie z normą PN-89/B-30016.

- Dennicy przepompowni  $d=1500$ ,  $h=1530$  mm, szt.1
- Kręgi przepompowni  $d=1500$ ,  $h=1000$  mm, szt.2,
- Płyta pokrywowa  $d=1800$ ,  $h=200$  mm stanowiącej przykrycie z otworem, w którym umieszczony zostanie wąż ze stali nierdzewnej 1.4401 o wymiarach 900x800 z zamkiem na klucz. .

Przepompownie należy posadowić na chudym betonie klasy C12/15 o gr. min 15cm. W płaszczu zbiornika znajdują się fabrycznie osadzone króćce wlotowe, króciec tłoczny, wentylacyjny i króciec na wyprowadzenie kabli – nie dopuszcza się wykonywania wierceń w zbiorniku na budowie. W przypadku innej konstrukcji zbiornika posadowienie dostosować do konstrukcji i wymogów producenta, mając na uwadze, że grunt może być nawodniony.

## 6.2. Wyposażenie przepompowni

W zbiorniku umieszczone 2 pompy zatapialne MSV-80-14M i mocy 1,1 kW pracujące naprzemiennie z wirnikami otwartymi typu Vortex zamontowane przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej.

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 3,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej (1.4401, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4401.

Wyposażenie przepompowni będą stanowić elementy:

- Drabinę do dna ze stali nierdzewnej
- Stopę sprzęgającą, szt.2
- Prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej, 2 kpl.
- Łańcuch pomp, kpl.2
- Sonda hydrostatyczna
- Wyłącznik pływakowy, szt.2
- Poręcz złączową
- Deflektor z blachy kwasoodpornej o gr. 3mm
- Instalacja z płuczącą,
- Pomost uchylny
- Kominki wentylacyjne (nawiew dołem i wywiew górą) wyprowadzone poza zbiornik pompowni nierdzewne
- Pokrycie włazowe ze stali nierdzewnej z uchwytem i zamkiem na klucz o wymiarach 900x800mm
- Zasuwa nożowa DN80mm z wydłużonym trzpieniem, szt.2
- Zawór zwrotny kulowy DN80mm, szt.2
- Żurawik słupowy (udźwig 150 kg)
- Szafa sterująca

Przepompownia ścieków jest dostarczona przez jednego producenta. Oddzielnie należy posadowić szafę sterującą na cokole przy przepompowni. Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50cm oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65. Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą między innymi: Panel operatorki LCD, wyłącznik główny, przełączniki Auto-Ręka, oświetlenie wewnętrzne szafki, lampki pracy, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC. Na zewnątrz obudowy gniazdo do podłączenia agregatu 40A 400VAC- zamontowane na zewnątrz obudowy. Szafkę sterującą i automatykę przepompowni wykonać zgodnie ze specyfikacją gestora sieci UG w Babiaku – szczegółowe warunki w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Szafkę wykonać jako antywłamaniową z czujnikiem otwarcia (sygnał włączony do istniejącego systemu monitoringu z podwójnym zamknięciem na klucz. Sterownia i monitoring przepompowni wpiąć do istniejącego systemu monitoringu.

## 6.3. Zasilanie energetyczne przepompowni

Zasilanie przepompowni **wg. odrębnego opracowania.**

## 6.4. Sieć wodociągowa

Rozdzielczą sieć wodociągową projektuje się wykonać w poboczu dróg gminnych. Wodociąg projektuje się wykonać z rur PCV-U  $\phi$  110 mm, PN10 z wydłużonym kielichem łączonych na kielichy i uszczelkę gumową oraz



armatury żeliwnej. Wykopy pod projektowaną sieć wodociągową wykonywane będą jako mechaniczne skarpowe i pionowe umocnione. Głębokość ułożenia rurociągów - 1,6 m, licząc od poziomu terenu do wierzchu rury.

Projektowaną sieć wodociągową uzbrojono w: - kształtki z żeliwa sferoidalnego, tj. trójniki, - zasuwy odcinające kołnierzowe, klinowe z miękkim doszczelnieniem z żeliwa sferoidalnego Ø 100 i 80mm z obudową i skrzynką uliczną, - hydranty p. poż. nadziemne Ø80mm. Wokół skrzynek ulicznych hydrantów i zasuw wykonać umocnienie z betonu. Hydranty należy montować na odejściach od sieci wodociągowej przez trójnik żeliwny kołnierzowy. Za trójnikiem należy zamontować zasuwy odcinające DN80, następnie wykonać połączenie z króćcem dwukołnierzowym i kolanem stopowym, na którym zamontowany będzie hydrant. Należy zapewnić swobodny dostęp do hydrantów  $L=0,5 \div 1,0$  m umożliwiający swobodne otwarcie oraz zamknięcie zasuwy przed hydrantem. Węzły na sieci należy uzbroić w zasuwy odcinające, pozwalające na wyłączenie odcinków poszczególnych sieci w przypadku awarii. Zaprojektowane zostały zasuwy odcinające, żeliwne z wkładem miękkim zakończone obustronnie kołnierzem. Wrzeczono zasuwy należy obudować skrzynką uliczną umieszczoną na podstawie betonowej. Ułożoną sieć wodociągową zasypywać warstwami zagęszczając grunt, nad pierwszą warstwą (40 cm nad przewodami) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką stalową.

**UWAGA:** Armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi na słupkach stalowych lub betonowych. Skrzynki uliczne obetonować i oznakować tabliczkami.

## 6.5. Wytyczne realizacji

### 6.5.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

1. wyznaczenie i przejęcie pasa robót,
2. organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody,
3. wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie,
4. oznakowanie i oświetlenie budowy,
5. tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót,
6. powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego, a przede wszystkim usytuowanych blisko lub poprzecznie w stosunku do projektowanych obiektów. Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na planie zagospodarowania terenu (mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500) i na profilu podłużnym. Szczegółową ich lokalizację należy ustalić poprzez uprzednie wykonanie przekopów kontrolnych. Roboty w zasięgu prowadzonych robót należy prowadzić z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego użytkownika.

### 6.5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania robót, tyczenia trasy projektowanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z odejściami należy zlecić uprawnionemu do tego celu służbą geodezyjnym. Na trasie wykopu należy zlokalizować wszystkie kolizje. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały. Wykop powinien być zabezpieczony, oznakowany i oświetleniowy na całym odcinku wykonywanych robót ziemnych i montażowych. Wykop pod projektowaną przepompownię projektuje się wykonać jako pionowy umocniony o szerokości 4,0x4,0m w w stalowej obudowie płytowej. Wykopy dla wykonania kanalizacji sanitarnej o szerokości 1,3m (z niezbędnymi poszerzeniami w rejonach studni). Minimalna szerokość wykopów powinna być zgodna z PN-EN 1610 i być wyliczona na podstawie średnicy rurociągu oraz jego zagłębienia i wynosić między szalunkami:

- dla kanału DN 160 mm - min. 1,0 m
- dla kanału DN 200-250 mm - min. 1,2 m
- dla kanału DN 300 mm - min. 1,3 m
- dla kanału DN 400 mm - min. 1,5 m

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z pełnym zabezpieczeniem ścian systemowymi płytami szalunkowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Zaleca się aby długość wykopów otwartych nie przekraczała 20-30 mb, a w miejscach zbliżeń do budynków 5-6 m. Z uwagi na występujący grunt, przewiduje się zasypanie wykopów gruntem rodzimym. Nadmiar ziemi po budowie i zasypce wykopów należy odwieźć na składowisko. Przewody

istniejącego uzbrojenia podziemnego muszą być zabezpieczone w wykopie na czas prowadzonych robót przez podwieszenie lub podparcie. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami PN-B/10736 z 1999 roku.

### **6.5.3. Szalowanie wykopów**

Wykopy pod zbiornik przepompowni oraz kanalizacje sanitarną projektuje się wykonywać w obudowie stalowej. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać co najmniej 0,15m ponad poziom przylegającego terenu. Obudowę ścian wykopów należy wykonać w postaci stalowych prefabrykowanych płyt.

#### **Szalowanie ścian wykopów pod kanały**

Obudowę ścian wykopów dla budowy kanalizacji sanitarnej należy wykonać w postaci systemowych szalunków płytowych z stalowych prefabrykowanych płyt (np. słupowo-płytowymi z rozporami ślizgowymi typu Kopras).

#### **Szalowanie ścian wykopów pod wykopy punktowe**

Wykopy punktowe umacniać systemowymi obudowami przeznaczonymi do wykopów punktowych (np. typu Kopras z zastosowaniem ścian płytowych oraz ścian segmentowych ze słupami narożnymi i rozporami ślizgowymi).

### **6.5.4. Odwadnianie wykopów**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odwodnienia wykopów w związku z występowaniem wód gruntowych na rozpatrywanym terenie. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów przewiduje się następujące rozwiązania:

#### *TYP I – pompowanie z wykopu*

Dla wykopów otwartych budowlanych w gruntach nawodnionych w niewielkim stopniu wodę należy odpompowywać w miarę pogłębiania wykopu i odprowadzać tymczasowymi rurociągami do naturalnych odbiorników zlokalizowanych w pobliżu trasy wykonywanych rurociągów lub kanalizacji deszczowej po uprzednim uzgodnieniu z właścicielami tych urządzeń. W przypadku braku takich odbiorników wodę należy wywozić cysternami. Do realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręcznie lub spalinowe pompy membranowe.

#### *TYP II – Igłofiltry*

W przypadku konieczności odwadniania gruntów silnie nawodnionych przewidziano zastosowanie igłofiltrów o rozstawie co 1,0 m wzdłuż wykopów po obu stronach. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu igłofiltrowego typu AL.-81 o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości osypki filtracyjnej. Pompowaną wodę należy odprowadzić rurociągami lub węzami do cieków wodnych (kanałów, rowów, rzek itp.), istniejącej kanalizacji deszczowej lub wywozić cysternami. W celu rozliczenia faktycznego czasu odwadniania wykopów wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia dziennika pracy pomp.

### **6.5.5. Roboty budowlano montażowe** **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna projektuje się wykonać metodą wykopu otwartego. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych kanalizacji sanitarnej. Układanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać odcinkami o długościach nie krótszych niż wynika to z zaprojektowanych odległości pomiędzy studniami. Przewody kanalizacji sanitarnej układać na podsypce grubości 15cm. Podsypkę należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu równego  $I_s=0,95$  (tablica 1). Technologia układania i montażu rur jest ściśle związana z

rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tutaj przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad zawartych w niniejszym opracowaniu. Podczas montażu przewodów, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przez zalaniem poprzez wody opadowe. Ułożone odcinki należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury.

Przestrzeganie reżimu technologicznego w obrębie strefy rury daje gwarancję przyszłej bezawaryjnej pracy kanału, tym bardziej, że wymagana jest całkowita jego szczelność oraz zachowanie prawidłowych spadków.

Wszelkie elementy systemu kanalizacyjnego przez opuszczeniem do wykopu powinny być dokładnie skontrolowane czy nie są uszkodzone. Biorąc pod uwagę ciężar i warunki lokalne w miejscu prowadzenia prac montażowych można ręcznie wkładać do wykopu rury i kształtki. W przypadku dostarczania rur do wykopu za pomocą sprzętu mechanicznego, należy użyć do tego pasów parcanych. Nie dopuszcza się stosowania haków, łańcuchów lub linek stalowych. Powodują one powstanie obciążeń punktowych a w konsekwencji uszkodzeń.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości z wyjątkiem niecek na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Do budowy systemu nie należy stosować elementów wykazujących jakiegokolwiek uszkodzeń np. wgniecień, pęknięć, rys.

Bezpośrednio przed łączeniem rur należy skontrolować poprawność ich ułożenia. Następnie dokładnie oczyścić powierzchnie łączące a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, bosi króciec rury oraz wnętrze łącznika należy posmarować środkiem poślizgowym. Łączenie przewodów kanalizacji sanitarnej powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury.

### **Kanalizacja sanitarna tłoczna**

Montaż przewodów kanalizacji tłocznej może odbywać się przy temperaturze otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . W trakcie montażu rur należy sprawdzić ich stan techniczny oraz aby rury przyległy na całej długości podłoża. Połączenia rur PEHD wykonać poprzez zgrzewanie. Przewody układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce o grubości 15cm, wykonanej z zagęszczonego piasku średnioziarnistego o ziarnistości nie większej niż 20mm, nie zawierającej ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podsypkę należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu równego  $Is=0,95$  (tablica 1). Stosować kształtki żeliwne z żeliwa sferoidalnego z wewnętrznym i zewnętrznym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Węzły wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Na wszystkich załamaniach trasy oraz kolanach zamontować bloki oporowe zgodnie z PN 81/9192 – 04 z betonu C12/15 (B-15). Na wysokości 500 - 600 mm nad rurociągiem ułożyć taśmę z wkładką metalową koloru brązowego.

Przy robotach montażowych przewodów przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oraz z PN-EN 295-1II:2002; PN-EN 1610:2002. Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych, posiadających świadectwo jakości. Przy wykonaniu przewodów tłocznych należy zachować minimalne wymagane przykrycie przewodów wynikające z warunków przemarzania gruntu, które powinno wynosić nie mniej niż 1,35 m + średnica rury. Należy zachować szczególną uwagę na ten warunek przy wykonywaniu prac zbliżeniowych do istniejących rowów. Przewody należy układać na odpowiednio wyprofilowanych i odwodnionym podłożu.

**Kanalizację sanitarną przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i do odbioru przez inspektora nadzoru. Włączenia, uruchomienia i prace montażowe na obiektach eksploatowanych wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem UG w Babiaku.**

### **Sieć wodociągowa**

Montaż przewodów wodociągowych może odbywać się przy temperaturze otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . W trakcie montażu rur należy sprawdzić ich stan techniczny oraz aby rury przyległy na całej długości podłoża. Połączenia kielichowe rur PCV uszczelniać za pomocą profilowanych uszczeltek gumowych dostarczanych łącznie z rurami przez producenta. Przewody układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce o grubości 15cm, wykonanej z zagęszczonego piasku średnioziarnistego o ziarnistości nie większej niż 20mm, nie zawierającej ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podsypkę należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu równego  $Is=0,95$  (tablica 1). Stosować kształtki żeliwne z żeliwa sferoidalnego z wewnętrznym i zewnętrznym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Węzły wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Na wszystkich załamaniach trasy oraz kolanach zamontować bloki oporowe zgodnie z PN 81/9192 – 04 z betonu C12/15 (B-15). Na wysokości 500 - 600 mm nad rurociągiem ułożyć taśmę z wkładką metalową koloru brązowego.

Przy robotach montażowych przewodów przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” oraz z PN-EN 295-1II:2002; PN-EN 1610:2002. Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych, posiadających świadectwo jakości. Przy wykonaniu przewodów tłocznych należy zachować minimalne wymagane przykrycie przewodów wynikające z warunków przemarzania gruntu, które powinno wynosić nie mniej niż 1,35 m + średnica rury. Należy zachować szczególną uwagę na ten warunek przy wykonywaniu prac zbliżeniowych do istniejących rowów. Przewody należy układać na odpowiednio wyprofilowanych i odwodnionym podłożu.

**Kanalizację sanitarną i wodociągową przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej i do odbioru przez inspektora nadzoru. Włączenia, uruchomienia i prace montażowe na obiektach eksploatowanych przez służby UG Babiak wykonywać w uzgodnieniu i pod ich bezpośrednim nadzorem.**

#### 16.5.6. Obsypka i zasypka przewodów

Grunt nie nadający się do zagęszczenia (gliny, ropy itp.) należy wywieźć i zastąpić piaskiem. Nadmiar ziemi po budowie obiektu i zasypce wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora lub składowisko.

##### Obsypka

Obsypkę oraz zasypkę przewodów można rozpocząć po wykonaniu próby szczelności i sprawdzeniu i zabezpieczeniu złączy. Przestrzeń wykopu w obrębie oraz nad przewodem należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. DO wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, grunty organiczne, nasypy niebudowlane oraz grunty zamrożone. Użyty materiał powinien opowiadać stosownym normom (PN-EN 13242, PN-EN13043) z zastrzeżeniem z normy PN-S-02205:1998 (pkt. 2.11.24). Wymagany wskaźnik równoziarnistości  $U \geq 4$ . Przewód należy obsypać na następnie zasypać ręcznie piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury oraz zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu (tablica 1).

##### Zasypka

Zasypkę wykopu prowadzić warstwami co 30 cm jednocześnie zagęszczając. Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu obsypki uzależniony jest od lokalizacji robót (tablica 1).

Tablica 1 – Rodzaj materiałów użytych o podsypki, obsypki i zasypki z podziałem na lokalizację wraz z wymaganymi wskaźnikami zagęszczenia gruntu.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l <sub>s</sub>		
	podsypka	obsypka	zasypka	podsypka	obsypka	zasypka	podsypka	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm	A 30 cm	B do poz. terenu	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,97	0,95	1,00	
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm	A 30 cm	B	A 20 cm	A 30 cm	A	A 20 cm	A 30 cm	A
			* **			* **			* **
	0,95	0,95	0,95 0,97	0,95	0,95	0,95 0,97	0,95	0,97	0,97 1,0
A - piasek (kruszywo naturalne) o wskaźniku różnoziarnistość $U \geq 4$ B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej *) do rzędnej dna koryta									

#### 16.5.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

**UWAGA! Przed rozpoczęciem robót w pobliżu istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej trasy uzbrojenia.**

W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela gestora sieci.

Prace w odległości mniejszej od 2 m od zlokalizowanych kabli prowadzić ręcznie.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi oraz energetycznymi**

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi oraz energetycznymi prace budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 19 marca 2003) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz. 1263 z dnia 15.10.2001).

W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe z tworzywa sztucznego, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla, końce rur uszczelnić pianką poliuretanową. Prace zabezpieczające należy wykonywać po wyłączeniu napięcia, ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy powiadomić właściciela uzbrojenia.

#### **Skrzyżowania z sieciami gazowymi**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z istniejącymi gazociągami. Zabezpieczenie kanalizacji w miejscu skrzyżowań wykonać poprzez:

- ułożenie na kanalizacji jednocześnie rury osłonowej z PE SDR11, długości po 3,0 m od zewnętrznej ścianki gazociągu (mierząc prostopadle do gazociągu)
- uwzględnienie odległości pionowej min. 0,20 m (między najbliższymi powierzchniami zewnętrznymi), w przypadku metody bez wykopowej odległość ta powinna być zwiększona do 0,50 m,
- trwałe oznakowanie skrzyżowania poprzez ułożenie nad kanalizacją folii o kolorze brązowym oraz jak jest to możliwe słupkiem znacznikowym lub tabliczką domiarową.

### **16.5.8. Inwentaryzacja geodezyjna**

Przed zasypaniem wybudowanej infrastruktury należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby, tj. jego lokalizacji w terenie oraz usytuowania wysokościowego na wszystkich załamaniach i zmianach spadków.

### **16.5.9. Próba na ciśnienie sieci wodociągowej**

Badania szczelności sieci wodociągowej z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002 na ciśnienie 1,0MPa. W czasie prowadzenia próby musi być umożliwiony dostęp do wszystkich złączy, a rurociąg winien być zabezpieczony przed przesunięciem.

### **16.5.10. Badanie szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Przed przystąpieniem do próby szczelności usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji poprzez sprawdzenie: głębokość ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczeniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności przewodów kanalizacji sanitarnej wykonać razem ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody – metodą W zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

Próby szczelności na ekspirację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego jednak nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar

licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie powinien przekraczać 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej przy czasie trwania 30 min.

#### **16.5.11. Organizacja robót**

Projekt organizacji robót na czas realizacji inwestycji jest oddzielnym opracowaniem, który Wykonawca prac powinien ; przed rozpoczęciem robót złożyć do zarządców dróg oraz uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców oraz ruchu pojazdów.

Należy zapewnić możliwość wjazdu do posesji dla mieszkańców przyległych posesji przez cały okres realizacji zadania.

#### **16.5.12. Odtworzenie terenu dróg**

Teren budowy, w pasie prowadzonych robót, należy odtworzyć do stanu pierwotnego, zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarządcę drogi. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej wykopy należy zasypać piaskiem średnioziarnistym i zagęścić go warstwami nie większymi niż 30 cm mechanicznie z polewaniem wodą do uzyskania zgodnego z normą PN-S-02205 wskaźnika zagęszczenia gruntu równego:

- pod jezdnią i wjazdami do posesji  $I_s = 1,00$  do głębokości 1,20 m i  $I_s = 0,98$  poniżej tej głębokości
- pod zieleńcem  $I_s = 0,97$  do głębokości 1,20 m i  $I_s = 0,95$  poniżej tej głębokości

Należy również stosować pozostałe zalecenia tej normy. Roboty wymagają stałego kontrolowania wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw.

Wszystkie odtworzenia dróg wykonać zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi poprzez zarządców dróg.

#### **7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych**

Nie dotyczy

#### **8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, doboru rodzaju i wielkości urządzeń**

Projektowany kolektor sanitarny z rur PVC-U  $\phi$  200/5,9 mm zostanie włączony do istniejącej studni kanalizacyjnej Si na działce nr 487/7 w miejscowości Babiak / wg odrębnego opracowania /. Projektowana sieć wodociągowa zostanie włączona do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy 110mm na działce nr 337/11 w obrębie geodezyjnym Babiak.

Szczegółowe rzędne posadowienia projektowanych kanałów przedstawia plan sytuacyjny oraz profil podłużny w skali 1:500 stanowiący załącznik niniejszego opracowania.

Projektowana przepompownia wraz z uzbrojeniem jest dostarczana na miejsce wbudowania jako urządzenie prefabrykowane kompletne.

Docelowy dopływ ścieków do sieci kanalizacyjnej:

$$Q_{d\acute{s}r} = 90 \text{ M-k} \times 0,12 = 10,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

#### **9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno – użytkowa**

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i sieć wodociągowa pracują jako urządzenia bezobsługowe.

Projektowany wodociąg jest wpięty w system sterowania na stacji uzdatniania wody. Praca stacji uzdatniania wody regulowana jest automatycznie na podstawie ciśnienia wody w sieci oraz poziomów cieczy

w zbiornikach retencyjnych. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna wymaga okresowego przeglądu oraz płukania sieci.

#### **10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz.1030) dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców poniżej 2000 zaopatrzenie wodociągu wynosi min. 5 l/s i ciśnieniu w hydrancie zewnętrznym DN80 - 0,1 MPa przez co najmniej 2 godziny. Na podstawie przeprowadzonego pomiaru ustalono, że ciśnienie robocze w miejscu włączenia projektowanej sieci do istniejącej sieci o średnicy 110mm wynosi 0,36 MPa. W związku z powyższym stwierdza się, że projektowany wodociąg spełnia przeciwpożarowe zaopatrzenie na wodę.

#### **11. Charakterystyka energetyczna budynku**

Nie dotyczy

Projektant

