

Autorzy opracowania :



TENSOR STRUCTURAL DESIGN Sp. z o.o.

ul. Nowy Rynek 2/4
70-533 Szczecin

tel.: (48 91) 816 39 59
faks: (48 91) 816 39 60
e-mail: biuro@tsd.com.pl

Inwestor :

Gmina Banie
ul. Skośna 6
74-110 Banie

Inwestycja:

Budowa kanalizacji sanitarnej w Baniach w zakresie ulic: Baniewickiej, Dworcowej, Gryfińskiej, części ulicy Targowej i w miejscowości Tywica oraz miejscowościach Babinek i Lubanowo z budową lokalnych oczyszczalni ścieków.

Branża:

SANITARNA I ELEKTRYCZNA

Faza projektu:

PROJEKT WYKONAWCZY

Zakres:

Kanalizacja sanitarna w miejscowości Lubanowo – część rysunkowa

Data :	Nr inwestycji:	Typ :	Faza :	Branża :	Tom/Teczka :
kwiecień - 2010	001	o	PW	S/E	I/2

Wersja :

PL

INWESTOR:

Gmina Banie
ul. Skośna 6
74-110 Banie

ADRES INWESTYCJI:

Miejscowości Lubanowo

GENERALNY PROJEKTANT:**TENSOR STRUCTURAL DESIGN Sp. z o.o.**

ul. Nowy Rynek 2/4
70 – 533 Szczecin
POLSKA
tel: (48 91) 816 39 59
fax: (48 91) 816 39 60
tel. kom. (48 722) 020 000
www.tsd.com.pl

AUTORZY PROJEKTU:**BRANŻA SANITARNA****PROJEKTANT:**

mgr inż. Piotr Wiśniewski – nr upr. ZAP/0155/PWOS/06

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Paweł Kuwik – nr upr. ZAP/0059/POOS/05

OPRACOWALI:

mgr inż. Paulina Kryger

mgr inż. Monika Burakowska

Szymon Domagański

mgr inż. Agnieszka Żylińska

mgr inż. Katarzyna Flakiewicz

BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT:

mgr inż. Norbert Wszytko – nr upr. 11/Sz/2001

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. – nr upr. ZAP/0059/POOS/05

OPRACOWALI:

mgr inż.

Szczecin, kwiecień 2010

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” my niżej podpisani oświadczamy, że projekt budowlany **„Budowa kanalizacji sanitarnej w Baniach w zakresie ulic: Baniewickiej, Dworcowej, Gryfińskiej, części ulicy Targowej i w miejscowości Tywica oraz miejscowościach Babinek i Lubanowo z budową lokalnych oczyszczalni ścieków - Miejscowość Lubanowo”**, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Piotr Wiśniewski

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Paweł Kuwik

Szczecin, kwiecień 2010

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” my niżej podpisani oświadczamy, że projekt wykonawczy **„Budowa kanalizacji sanitarnej w Baniach w zakresie ulic: Baniewickiej, Dworcowej, Gryfińskiej, części ulicy Targowej i w miejscowości Tywica oraz miejscowościach Babinek i Lubanowo z budową lokalnych oczyszczalni ścieków - Miejscowość Lubanowo”**, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Norbert Wszystko
UPR. Nr 11/Sz/2001

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż.



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132/188s/06

Szczecin, dnia 15 grudnia 2006r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 i § 29 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu mgr inż. Piotrowi Wiśniewskiemu

ur. dnia 09 listopada 1975 r. we Wrocławiu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. ZAP/0155/PWOS/06

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. Stanisław Kamiński

2. Krzysztof Motylak

3. Daria Kozakowska

[Handwritten signatures of Stanisław Kamiński, Krzysztof Motylak, and Daria Kozakowska]



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl



Sz. P.
WIŚNIEWSKI Piotr
ul. Sucharskiego 10/3
71-075 SZCZECIN

ZAŚWIADCZENIE

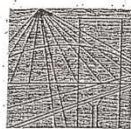
Pan(i) **WIŚNIEWSKI Piotr**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/0062/07**, zamieszkały(a) 70-775 SZCZECIN ul. Sanatoryjna 30/9, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2010-04-01**
do dnia: **2011-03-31**

Szczecin, dnia 2010-03-22



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
[Signature]
mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131s/10/05

Szczecin, dnia 10 czerwca 2005r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ZAP

n a d a j e

Panu Pawłowi Adamowi KUWIK
mgr inż. o kierunku budownictwo w zakresie urządzeń sanitarnych
ur. dnia 05 listopada 1976r. w Szczecinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0059/POOS/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Paweł Adam Kuwik posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

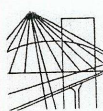
Otrzymują:

1. Pan Paweł Adam Kuwik
ul. Wilków Morskich 2/3
71-063 Szczecin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK:

1. Stanisław Kamiński
2. Krzysztof Motylak
3. Irena Żywusko



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410 x 12
www.zapbome.pl e-mail: zapb@bome.pl

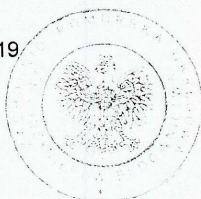
Sz. P.
KUWIK Paweł Adam
ul. Wilków Morskich 2/3
71-063 SZCZECIN

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **KUWIK Paweł Adam**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/0246/05**, zamieszkały(a) 71-063 SZCZECIN ul. Wilków Morskich 2/3, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2010-02-01**
do dnia: **2010-07-31**

Szczecin, dnia 2010-01-19



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
Mieczysław Otarzewski
mgr inż. Mieczysław Otarzewski



**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

Szczecin, dnia 21 czerwca 2001r.

AB.III.HM-7131-17/2001

DECYZJA Nr 11/Sz/2001

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Norberta WSZYTKO** z dnia 03. 04. 2001 roku, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

NADAJĘ

Panu **Norbertowi WSZYTKO**
mgr inż. w zakresie elektrotechniki
ur. dnia 26 kwietnia 1967r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
I ELEKTROENERGETYCZNYCH
BEZ OGRANICZEŃ**

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 100/2001 z dnia 29 marca 2001r. posiadania przez Pana **Norberta WSZYTKO** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

Otrzymują:

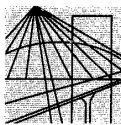
1. Pan Norbert Wszytko
ul. Unisławy 20/4
71-413 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI

Władysław Lisewski





ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.
WSZYTKO Norbert
ul. Karłowicza 18/02
71-102 SZCZECIN

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **WSZYTKO Norbert**, kod identyfikacyjny **ZAP/IE/3765/02**, zamieszkały(a) 71-102 SZCZECIN ul. Karłowicza 18/02, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2010-01-01**
do dnia: **2010-12-31**

Szczecin, dnia 2010-01-11



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
[Signature]
mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski

Budowa kanalizacji sanitarnej w Baniach w zakresie ulic: Baniewickiej, Dworcowej, Gryfińskiej, części ulicy Targowej i w miejscowości Tywica oraz miejscowościach Babinek i Lubanowo z budową lokalnych oczyszczalni ścieków.

Budowa kanalizacji sanitarnej w Baniach w zakresie ulic: Baniewickiej, Dworcowej, Gryfińskiej, części ulicy Targowej i w miejscowości Tywica oraz miejscowościach Babinek i Lubanowo z budową lokalnych oczyszczalni ścieków.

SPIS TREŚCI

I.	INFORMACJE OGÓLNE	16
1.	Cel i zakres opracowania	16
2.	Podstawa opracowania.....	16
3.	Lokalizacja inwestycji, charakterystyka zabudowy i zagospodarowania terenu..	16
4.	Geomorfologia terenu i warunki gruntowo-wodne.....	17
5.	Problematyka rozwiązań urbanistyczno-architektonicznych.	19
5.1.	Zgodność programowa z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.....	19
5.2.	Powiązania zewnętrzne inwestycji.	19
6.	Sprawy terenowo-prawne.....	19
7.	Ochrona interesów osób trzecich.....	20
8.	Charakterystyka zadania i elementy zagospodarowania terenu.	20
9.	Zakres rzeczowy uzbrojenia.	21
10.	Oddziaływanie inwestycji na środowisko.....	22
II.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA	26
II.1.	SIECI KANALIZACYJNE.....	26
1.	Obliczenia hydrauliczno-technologiczne odbioru i przesyłu ścieków.....	26
2.	Podstawowe materiały instalacyjne, uzbrojenie i rozwiązania konstrukcyjno-budowlane obiektów towarzyszących.....	27
3.	Wykonawstwo robót	28
4.	Roboty ziemne –wytyczne wykonania.	28
4.1.	Kanały grawitacyjne.	28
4.2.	Rurociągi ciśnieniowe.....	29
5.	Roboty montażowe - wytyczne wykonywania.....	30
5.1.	Kanały grawitacyjne.	30
5.2.	Rurociągi ciśnieniowe.....	31
6.	Odwodnienia wykopów budowlanych.....	31
II.2	PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE DO URZĄDZEŃ KANALIZACJI	32
II.3	INSTALACJA ELEKTRYCZNA DO URZĄDZEŃ KANALIZACJI.....	33
II.4	PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW	36
1.	Opis techniczny	36
1.1	Pompa do ścieków z wirnikiem jednokanałowym typu MultiStream.....	36
1.2	Zbiornik przepompowni z betonu B45	38
1.3	Armatura i wyposażenie przepompowni	40
2.	Zestawienie materiałów przepompowni.....	41
3.	Wytyczne bhp przy obsłudze przepompowni	41
4.	Uruchomienie oraz sterowanie	43
5.	Sygnalizacja stanów alarmowych.....	45
6.	Obsługa konserwacyjna.....	45
7.	Uwagi końcowe	46
II.5.	KONTENEROWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.....	46
1.	Opis technologii oczyszczania ścieków.....	46
2.	Opis budowlany	52
II.4.	INFORMACJE KOŃCOWE	60
1.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	60
2.	Wytyczne rozwiązania kolizji z zielenią wysoką i średnią.....	61
3.	Odtworzenie istniejących nawierzchni drogowych i chodników.....	61
4.	Uwagi końcowe i zalecenia.....	61

CZĘŚĆ RYSUNKOWA (teczka nr 2)

S-1.1	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY	-	SKALA 1:500
S-1.2	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY	-	SKALA 1:500
S-1.3	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY	-	SKALA 1:500
S-1.4	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY	-	SKALA 1:500
S-1.5	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY	-	SKALA 1:500
S-1.6	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY	-	SKALA 1:500
S-2.1	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.2	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.3	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.4	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.5	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.6	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.7	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.8	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	-	SKALA 1:100/500
S-2.9	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIAGU TŁOCZNEGO	-	SKALA 1:100/500
S-2.10	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIAGU TŁOCZNEGO	-	SKALA 1:100/500
S-2.11	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIAGU TŁOCZNEGO	-	SKALA 1:100/500
S-2.12	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIAGOWEGO	-	SKALA 1:100/500
S-2.13	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIAGOWEGO	-	SKALA 1:100/500
S-2.14	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA WODOCIAGOWEGO	-	SKALA 1:100/500
S-3.1	SCHEMAT STUDNI BETONOWEJ ORAZ KASKADY	-	-
S-3.2	SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ	-	-
S-3.3	SCHEMAT STUDNI WODOMIERZOWEJ	-	-
S-3.4	SCHEMAT MONTAŻOWY WĘZŁÓW	-	-
E-01	PLAN SYTUACYJNY – PS4	-	SKALA 1:500
E-02	PLAN SYTUACYJNY – PS5	-	SKALA 1:500
E-03	PLAN SYTUACYJNY – KOS Lubanowo	-	SKALA 1:500

OPIS TECHNICZNY

INWESTYCJA

„Budowa kanalizacji sanitarnej w Baniach w zakresie ulic: Baniewickiej, Dworcowej, Gryfińskiej, części ulicy Targowej i w miejscowości Tywica oraz miejscowościach Babinek i Lubanowo z budową lokalnych oczyszczalni ścieków.”

ZAKRES

Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Lubanowo

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest uregulowanie gospodarki ściekowej przez wybudowanie nowoczesnej kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej dla miejscowości Lubanowo.

Ścieki z miejscowości Lubanowo kierowane będą do projektowanej, lokalnej, kontenerowej oczyszczalni ścieków.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Specyfikacji istotnych warunków zamówienia,
- Zalecenia inwestora,
- Koncepcji oczyszczania ścieków dla Gminy Banie,
- Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji,
- Warunków wydanych przez Wodociągi Zachodniopomorskie oddział Goleniów,

3. Lokalizacja inwestycji, charakterystyka zabudowy i zagospodarowania terenu

Inwestycja położona jest w południowo - zachodniej części województwa zachodniopomorskiego w powiecie gryfińskim. Przez teren inwestycji przebiega skrzyżowanie dróg wojewódzkich nr 121 Gryfino – Myślibórz oraz nr 122 Pyrzyce – Krajnik Dolny. Użytki rolne zajmują 61,4 % jej powierzchni, przy czym powierzchnia gruntów ornych wynosi ponad 56,8 % w większości III i IV klasy bonitacyjnej, co świadczy o rolniczym charakterze terenu inwestycji.

Na terenie inwestycji przeważa luźna zabudowa jednorodzinna. Miejscowo występują budynki wielorodzinne do trzech kondygnacji. W obszarze inwestycji nie odnotowano podmiotów gospodarczych cechującym się intensywnym zrzutem ścieków bądź zrzutem ścieków o wysokim stężeniu zanieczyszczeń, które mogły by być podłączone do sieci zbiorczej. Także w najbliższym czasie nie przewiduje się, aby tego typu zakłady powstały na terenie inwestycji.

4. Geomorfologia terenu i warunki gruntowo-wodne.

Geomorfologia terenu i warunki gruntowo-wodne opisana zostały w opinii o geotechnicznych warunkach posadowienia obiektów budowlanych, który jest załącznikiem do niniejszego projektu. Na planie zagospodarowania terenu pokazano lokalizację odwiertów geologicznych. Na profilu kanalizacji sanitarnej pokazano warstwy gruntu i poziom wody gruntowej.

Na obszarze gminy Banie wyróżnia się dwie zasadnicze jednostki geomorfologiczne. Wysoczyznę morenową i subglacialną rynny jezior bańskich. Obydwie jednostki zostały uformowane zostały w okresie fazy pomorskiej najmłodszego północnopolskiego zlodowacenia, a ich rzeźba jest wynikiem dodatkowych przekształceń w okresie deglacjacji, późnoglacialnych i holocenów procesów denudacyjno-erozyjnych (doliny rzeczne, krawędzie) i akumulacyjnych (tarasy, torfowiska).

Obszar wysoczyzny morenowej obejmuje ponad 80% powierzchni gminy. Jest to wysoczyzna moreny dennej falistej i pagórkowatej, lokalnie płaskiej zabudowanej powierzchniowo z glin zwałowych z pokrywami piasków lodowcowych. Teren wysoczyzny wznosi się na wysokość około 60-70 m n.p.m. w części północnej. Teren wysoczyzny urozmaicają liczne formy o charakterze pagórkowato-wytopiskowym. Są to m.in. pagórki recesyjnych moren czołowych subfazy mielęcińskiej, pagórki kemów, liczne bezodpływowe zagłębienia wytopiskowe po bryłach lodu martwego

tworzące płytkie jeziora lub torfowiska. Grunty genezy lodowcowej reprezentowane są przez gliny i piaski oraz miejscowo moreny czołowe żwirów. Miąższość utworów czwartorzędowych przekracza 100m.

Podczas wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej na zróżnicowanym poziomie. W prawie wszystkich otworach występują sączenia w piaskach drobnych i gruntach mało spoistych, piaskach gliniastych i glinach piaszczystych przewarstwionych piaskiem, grunty te, są w stanie plastycznym i miękkoplastycznym. W obrębie Lubanowa rzędna swobodnego zwierciadła wody gruntowej wynosi od 60,5 m n.p.m. w otworze nr 3 do 65,7 m n.p.m. w otworze nr 1. W miejscowości Babinek rzędna s.z.w.g. wynosi od 40,9 do 45,8 m n.p.m. W miejscowości Tywica wodę gruntową nawiercono w otworach nr 26 i 29, a jej poziom ustabilizował się na rzędnej 58,5 oraz 65,4 m n.p.m. Na odcinku pomiędzy Tywicą i Baniami poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej opada w kierunku Jeziora Bańskiego z rzędnych 54,1 m n.p.m. w otworze nr 31 do rzędnej 45,5 m n.p.m. w otworach 37-39 (co jest bezpośrednio związane z poziomem wody w jeziorze). Duże różnice pomiędzy poziomem swobodnego zwierciadła wód gruntowych wskazują iż w dużej mierze jest to woda infiltracyjna zawieszona w postaci soczewek i sąceń w gruntach słabo i średnio spoistych.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że warunki gruntowo wodne dla potrzeb projektu kanalizacji można określić jako umiarkowane. Podłoże budują grunty pochodzenia lodowcowego i wodno lądowego. Podczas badań nawiercono zarówno grunty spoiste: piaski gliniaste, gliny piaszczyste w stanie od twardoplastycznego do miękkoplastycznego, jak i niespoiste – piaski drobne, żwiry i pospółki średnio zagęszczone i lokalnie zagęszczone. Są to typowe utwory moreny dennej płaskiej i falistej. Grunty te są zgodne z rozpoznaniem stratygraficznym. W gruntach w stanie plastycznym i miękkoplastycznym występują silne sączenia. Na badanym obszarze warunki wodne należy określić jako zróżnicowane i mogące ulec zmianie w wyniku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych. Przypowierzchniowo zwłaszcza w okolicach m. Banie występuje warstwa gruntów nasypowych powstała najprawdopodobniej w wyniku makroniwelacji przyległego terenu. Odwiertów nr 34, 36 i 40 nie udało się wykonać ze względu na zalegające grunty nasypowe.

Szczegółowy opis gruntów wraz z parametrami został przedstawiony na załączonych kartach otworów w opinii o geotechnicznych warunkach posadowienia obiektów.

tów budowlanych. Ze względu na charakter podłoża budowlanego (proste warunki gruntowe) oraz ze względu na charakter projektowanego obiektu problem zakwalifikowano do **I kategorii Geotechnicznej**.

5. Problematyka rozwiązań urbanistyczno-architektonicznych.

5.1. Zgodność programowa z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Teren objęty przedsięwzięciem nie posiada Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Na projektowane kanały ściekowe, przepompownie ścieków i rurociągi tłoczne została wydana decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego. Projektowane uzbrojenie gospodarki wodno-ściekowej stanowi głównie infrastrukturę podziemną z niewielkimi obiektami jak przepompownie ścieków i obiektami nadziemnymi jak biologiczne kontenerowe oczyszczalnie ścieków.

5.2. Powiązania zewnętrzne inwestycji.

Ścieki z miejscowości Lubanowo odprowadzane są do kontenerowej oczyszczalni ścieków. Ścieki z kontenerowej oczyszczalni spływają bezpośrednio do rowu melioracyjnego. Pośrednio do kanału Babinek-Tywa, który spływa do rzeki Tywy.

6. Sprawy terenowo-prawne.

Projektowane sieci kanalizacji ściekowej, przykanaliki i ich uzbrojenie lokalizowane są głównie w pasach działek dróg powiatowych, ANR i gminnych oraz częściowo na terenach działek osób fizycznych w obszarach zabudowanych. Projektowana przepompownia ścieków zlokalizowana jest na działce gminnej.

Podstawowy podział terenów przeznaczonych pod budowę projektowanego uzbrojenia i ich właściciele:

- drogi powiatowe; własność – Skarb Państwa – Powiat Gryfino; ul. 11 listopada 16D, 74-101 Gryfino, zarząd – Starostwo Powiatowe w Gryfinie, Wydział Zarządzania Drogami; ul. 11 listopada 16D, 74-101 Gryfino
- drogi i działki gminne; własność – Skarb Państwa – Urząd Gminy Banie; ul. Skośna 6, 74-110 Banie,
- drogi i działki Agencji Nieruchomości Rolnej – Skarb Państwa – oddział terenowy w Szczecinie, ul. Wały Chrobrego 4, 70-502 Szczecin
- tereny działek osób fizycznych.

Inwestor posiada wymagane prawo dysponowania terenem na projektowane cele budowlane.

7. Ochrona interesów osób trzecich.

Projektowany zakres robót nie narusza interesów osób trzecich. Stosownie do obowiązujących przepisów w trakcie realizacji projektowanego uzbrojenia i robót towarzyszących zapewnia się:

dostęp użytkownikom do ich pobliskich posesji,

ochrony p-poż. terenu inwestycji,

ochrony środowiska,

zagospodarowania przestrzennego - przyjęte rozwiązania nie ograniczają warunków rozbudowy sąsiednich nieruchomości.

W trakcie realizacji robót zostaną zapewnione w podstawowym zakresie warunki dojazdu dla pogotowia ratunkowego, policji i służb komunalnych.

8. Charakterystyka zadania i elementy zagospodarowania terenu.

W ramach **niniejszego opracowania** zaprojektowano:

- system kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej do obsługi obszaru zabudowanego Lubanowo, z centralną biologiczną oczyszczalnią ścieków na 1000 RLM

Ponadto w ramach inwestycji projektuje się:

- system kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej do obsługi obszaru zabudowanego Babinek, z centralną biologiczną oczyszczalnią ścieków na 500 RLM – **OBIĘTE ODRĘBNYM OPRACOWANIEM**
- System kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej do obsługi obszaru zabudowanego Tywica, z przesylem rurociągiem tłocznym do miejscowości Banie system kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej do obsługi obszaru zabudowanego nieskanalizowanej części Bani z nawiązaniem do lokalnego układu kanalizacji sanitarnej – **OBIĘTE ODRĘBNYM OPRACOWANIEM**

Uwagi:

- Każde z opracowań stanowi samodzielnie funkcjonującą całość.
- Pozwolenie na trasy zlokalizowane w pasie drogi Wojewódzkiej uzyskiwane jest odrębnym opracowaniem w Urzędzie Wojewódzkim.

9. Zakres rzeczowy uzbrojenia.

Kanalizacja grawitacyjna	
PVC De=200 mm	2687 m
PVC De=160 mm	286 m
Kanalizacja ciśnieniowa	
PE De=90 mm	1496 m
Przylącze wodociągowe	
PE De=20 mm	15 m
Przepompownie ścieków	2 szt.
Kontenerowa oczyszczalnia ścieków	1 szt.

10. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Wyciąg z Decyzji Środowiskowej

II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:

1. w fazie realizacji:
 - a) sprzęt mechaniczny i środki transportu powinny pracować głównie w obrębie placu budowy, celem ograniczenia oddziaływania prac budowlanych na sąsiednie tereny oraz w porze dziennej z uwagi na istniejącą zabudowę mieszkaniową
 - b) pracę sprzętu mechanicznego w trakcie rozładunku pojazdów i przerw postojowych oraz czas budowy należy ograniczyć do niezbędnego minimum w celu zabezpieczenia przed ewentualną uciążliwością hałasową i zapyleniem.
 - c) w celu zachowania bezpieczeństwa osób postronnych w czasie pracy teren inwestycji należy odpowiednio oznaczyć, a wykopy zabezpieczyć barierkami.
 - d) wykonawca zobowiązany jest do dbałości o stan techniczny sprzętu mechanicznego oraz jego bezawaryjnej pracy, a zwłaszcza układów paliwowo-olejowych, co wykluczy niekontrolowane wycieki substancji ropopochodnych do wód i gruntów.
 - e) zaplecze techniczne budowy wyposażyć w szczelne urządzenia do gromadzenia nieczystości płynnych o charakterze bytowym.
 - f) powierzchnię terenu bazy budowy przeznaczoną do garażowania ciężkiego sprzętu mechanicznego, magazynowania olejów, smarów i innych materiałów niezbędnych do bieżącej eksploatacji i konserwacji sprzętu należy zorganizować na terenie utwardzonym w celu ochrony pokrywy glebowej przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi.
 - g) odpady wytworzone w trakcie realizacji przedsięwzięcia należy segregować i gromadzić w przeznaczonych do tego celu pojemnikach oraz przekazywać do zagospodarowania podmiotom posiadającym wymagane prawem zezwolenia.
 - h) zbędne masy ziemne należy przetransportować w miejsce wskazane przez Wójta lub wykorzystać do nowego ukształtowania terenu w granicach przedmiotowej inwestycji.
 - i) prace ziemne oraz inne prace z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzić w sposób, który nie spowoduje zniszczeń szaty roślinnej, a w obrębie systemów korzeniowych wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności stosować odpowiednie zabezpieczenia.
 - j) przestrzegać ostrych reżimów technologicznych, zastosować materiały spełniające stosowne normy i posiadające odpowiednie certyfikaty dopuszczające do użycia w budownictwie, mechanicznie i chemicznie odpornych na zmienne warunki atmosferyczne oraz na rozszczelnienie

nie w warunkach eksploatacji.

l) Po zakończeniu robót, teren należy uporządkować i przywrócić do stanu funkcjonalności .

2. w fazie eksploatacji:

- a) w trakcie prowadzenia eksploatacji należy uwzględnić w szczególności ochronę środowiska gruntowo-wodnego oraz właściwe postępowanie z powstającymi odpadami,
- b) przedsięwzięcie należy wykonać i eksploatować w sposób zapobiegający awariom,
- c) użytkowanie obiektów nie powinno powodować przekroczenia standardów emisyjnych oraz jakości środowiska poza terenem, do którego eksploatujący ma tytuł prawny.

III. Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym:

- 1) w opisie prowadzonych robót uwzględnić warunki zawarte w rozdziale II niniejszej decyzji,
- 2) przedsięwzięcie należy zaprojektować w sposób zapobiegający awariom,
- 3) w przypadku wprowadzenia wód z odwodnienia wykopów oraz wprowadzenia ścieków oczyszczonych z oczyszczalni kontenerowych w Lubanowie i Babinku do wód powierzchniowych lub do ziemi , Inwestor winien uzyskać zgodnie z ustawą z dnia 18.07.2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity z 2005 r. – Dz. U. Nr 239, poz. 2019 z póź. zm.) pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód,
- 4) projektowane oczyszczalnie kontenerowe winny spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 2006 Nr 137 poz. 984).
- 5) na etapie projektu budowlanego należy sporządzić bilans odpadów i na jego podstawie uregulować stan formalno-prawny w zakresie gospodarki odpadami w fazie budowy i eksploatacji,
- 6) zastosować takie rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne, które spowodują, że eksploatacja planowanego obiektów nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego eksploatujący ma tytuł prawny.

Nie należy się spodziewać negatywnych skutków realizacji inwestycji w zakresie:

- ochrony zabytków i ochrony archeologicznej,
- ochrony powierzchni ziemi, w tym gleby i rzeźby terenu,
- świata zwierzęcego i roślinnego,

ujemnego oddziaływania na ujęcia wód podziemnych,

ingerencji w krajobraz,

skażenia wód podziemnych i powierzchniowych

Ochrona wód powierzchniowych i środowiska gruntowo-wodnego

Projektowane odcinki przykanalików i kanałów ściekowych z rur PVC o szczelnych połączeniach kielichowych oraz rurociągi tłoczne podłączone poprzez szczelne przejścia poprzez ścianki do studni: kontrolnych z PVC oraz rewizyjnych i przepompowni wykonanych ze szczelnego betonu, przy właściwej eksploatacji zabez-

pieczają lokalne środowisko gruntowo-wodne przed przedostawaniem się zanieczyszczeń pochodzących z przemieszczanych ścieków bytowo-gospodarczych. Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodowało zmian w stosunkach wodnych terenu.

Ochrona istniejącego drzewostanu i zieleni

Na terenie objętym Projektem, w projektowanym zakresie uzbrojenia podziemnego wystąpią zbliżenia do drzew. W trakcie prowadzenia robót przy użyciu sprzętu mechanicznego należy zachować ostrożność by nie uszkodzić pni i koron drzew. Trawniki gleby użytkowane rolniczo należy przywrócić do poprzedniego stanu.

Ocena wpływu inwestycji na środowisko w trakcie jej realizacji i eksploatacji w zakresie: hałas, emisja zanieczyszczeń

Informacje podstawowe: Przedstawione w niniejszym projekcie rozwiązania techniczno-technologiczne projektowanej infrastruktury, pozwalają na stwierdzenie, że realizacja projektowanej inwestycji:

nie będzie powodować uciążliwości dla powietrza atmosferycznego,
nie wpłynie na pogorszenie klimatu akustycznego,
dotrzymane będą normy środowiskowe w zakresie emisji hałasu (wykonywanie prac budowlanych w porze dziennej 6⁰⁰ – 22⁰⁰),
nie pogorszy jakości wód gruntowych,
nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego,
nie wystąpi zmiana stosunków wodnych.

Wykonawca w czasie prowadzenia robót budowlanych ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym:

materiały pochodzące z budowy gromadzić w wydzielonych do tego miejscach i zagospodarować w sposób bezpieczny dla środowiska,
starannie sprawdzać stan techniczny pracujących maszyn budowlanych i transportowych, by nie było wycieków ropopochodnych do podłoża,
podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska,
unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innej a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Po zakończeniu etapu budowy oraz przeprowadzeniu prawidłowej rekultywacji terenu, środowisko gruntowo-wodne będzie funkcjonować bez zakłóceń.

Emisja hałasu podczas eksploatacji kanalizacji ograniczy się do miejsc przeprowadzania czynności związanych z czyszczeniem kanałów i przepompowni przy użyciu specjalistycznego sprzętu, np. wozów asenizacyjnych a poza ich terenem obsługi hałas nie przekroczy wartości tła.

Ochrona powietrza atmosferycznego: W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego oddziaływanie na środowisko wystąpi wyłącznie w czasie budowy inwestycji. Zanieczyszczenia do atmosfery emitowane będą w fazie budowy jako gazy spalinowe, których głównym składnikiem jest dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla oraz pył zawieszony. Największa intensywność oddziaływania na środowisko będzie miała miejsce przy przemieszczaniu mas ziemi i wykonywaniu głębszych wykopów i przewiertów. Uciążliwości te, typowe dla okresu budowy przestaną oddziaływać na środowisko wraz z zakończeniem robót inwestycyjnych.

Gospodarka odpadami: Realizacja uzbrojenia prowadzona głównie w pasach dróg gminnych o nawierzchniach gruntowych i powiatowych o nawierzchniach gruntowych i asfaltowych wiąże się z powstawaniem odpadów. W trakcie prowadzenia robót budowlanych powstaną odpady należące do 17 grupy wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. Nr 112 poz. 1206). Są to m.in.- odpady z budowy:

Odpady z remontów i przebudowy dróg – 17 01 81,

Gleba i kamienie -17 05 01,

Część odpadów może zostać zagospodarowana poprzez: rozplantowanie masy gruntu z wykopów i ziemi urodzajnej na placu budowy albo zostanie przekazana na składowisko komunalne.

Dla ww. odpadów w fazie budowy, wykonawca robót jako wytwórca odpadów zobowiązany jest do:

przedłożenia na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych powodujących wytwarzanie odpadów, informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne i o sposobie ich zagospodarowania.

Odpady te powinny zostać zagospodarowane przez Wykonawcę poprzez:

przekazanie odpadów specjalistycznym firmom - posiadającym stosowne zezwolenia wymagane przez ustawę lub firmom pośredniczącym, posiadającym uprawnienia na odbiór i transport odpadów.

przekazanie pozostałych odpadów na składowisko odpadów, wymieniane masy gruntu składować lub zagospodarować w miejscach uzgodnionych z właścicielem.

Ochrona gleb, gospodarka warstwą humusową: Oddzielone masy ziemi humusowej od objętości wydobytego z wykopów urobku, należy odłożyć do ponownego zagospodarowania terenu po zrealizowaniu planowanego zakresu inwestycji.

Nadmienia się, że przedmiotowa inwestycja pod względem celu jakiemu służy, jest proekologiczna albowiem zapewnia odprowadzenie ścieków komunalnych z miejscowości Lubanowo, do kontenerowej oczyszczalni ścieków w tej miejscowości. Po przyłączeniu budynków do kanalizacji zlikwidowane zostaną szamba, których obecny stan nie zapewnia szczelności systemu kanalizacyjnego. Zlikwidowane zostaną również obecne kanały zbiorcze, które częściowo są zamulone i eksploatacja ich wymaga częstego płukania wodą.

II. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Projektuje się układ kanalizacji grawitacyjnej dla całej miejscowości.

Z uwagi na niekorzystne ukształtowanie terenu zaprojektowano dwie przepompownie, które przetłaczają ścieki do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej.

Kanalizacja grawitacyjna z całej miejscowości skierowana jest do kontenerowej oczyszczalni ścieków.

Ścieki z kontenerowej oczyszczalni spływają bezpośrednio do rowu melioracyjnego. Pośrednio do kanału Babinek-Tywa, który spływa do rzeki Tywy.

II.1. SIECI KANALIZACYJNE

1. Obliczenia hydrauliczno-technologiczne odbioru i przesyłu ścieków

Podstawowym wymogiem stawianym w PFU dla systemów przesyłowych jest zapewnienie w rurociągach tłocznych ścieków prędkości przepływu $v_{\min} = 0,7 \text{ m/s}$.

Dane wyjściowe:

Jednostkowy dobowy odpływ ścieków – q_j ; $q_j = 125 [l/(d \cdot M)] = 0,125 [m^3/(d \cdot M)]$;

współczynniki nierównomierności: $N_d = 1,5$; $N_{hmax} = 2,5 \rightarrow N_{og} = 3,75$

Maksymalny jednostkowy sekundowy odpływ ścieków do oczyszczalni biologicznej:
Ilość osób w miejscowości Lubanowo - $M = 1000$ os. Szkoła w Lubanowie – 120 uczniów

$$q_{max} = q_j \cdot N_d \cdot N_{hmax} / (24 \cdot 3600) = 125 \cdot 1,5 \cdot 2,5 / (24 \cdot 3600) = 0,0054 [l/(s \cdot M)]$$

$$Q_{sr.d.} = 121,6 m^3/d$$

$$Q_{max.d.} = 168,26 m^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 16,34 dm^3/h$$

$$Q_{max.s.} = 4,54 dm^3/s$$

Dla kanalizacji w miejscowościach projektuje się kanały PVC klasy S Dn200. Przy maksymalnym przepływie ścieków $4,54 dm^3/s$ i minimalnym spadku 0,5% wypełnienie kanału wynosi 32,6 %.

Rurociąg tłoczny dla przepompowni PS-4 LUBANOWO i PS-5 LUBANOWO projektuje z rury SDR 11 PE100 PN10 De90.

Przepływ obliczeniowy ścieków spływających do przepompowni PS6 wynosi $2,58 dm^3/s$. Dla takiego przepływu nie uzyskuje się prędkości samooczyszczenia w rurociągu. Dobrano pompę o wydatku $6,5 dm^3/s$, co zapewniło prędkość w rurociągu tłocznym $0,82 m/s$.

2. Podstawowe materiały instalacyjne, uzbrojenie i rozwiązania konstrukcyjno-budowlane obiektów towarzyszących.

Rurociągi tłoczne: z rur i kształtek polietylenowych dla PE PN10 do kanalizacji ciśnieniowej zgodnie z aprobatą techniczną. Trasa rurociągu musi być oznakowana taśmą z wkładką metalową.

Kanały grawitacyjne: z rur i kształtek PVC klasy S do kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z aprobatą techniczną.

Przepompownie: kompletne dostarczane na teren budowy.

Oczyszczalnia kontenerowa: kompletna dostarczana na teren budowy.

3. Wykonawstwo robót

Realizowane roboty budowlane i rozbiórkowe w kontrakcie wykonywane będą przy użyciu sprzętu:

do robót rozbiórkowych jak: sprężarki z młotami pneumatycznymi, frezarki do asfaltu, piły do cięcia asfaltu i betonu,

do robót ziemnych jak: koparki, ładowarki, spycharki, zagęszczarki płytowe,

do robót instalacyjnych jak: koparki, żurawie samochodowe, spawarki, prasy

do transportu jak: samochody ciężarowe, samochody wywrotki.

Na terenach zabudowanych w pasach dróg roboty ziemne i montażowe wykonać w wykopach umocnionych.

4. Roboty ziemne –wytyczne wykonania.

4.1. Kanały grawitacyjne.

Roboty ziemne dla projektowanych **sieci kanalizacyjnych** wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050, PN-B-10736 oraz szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

Roboty ziemne projektuje się wykonać sposobem mechanicznym oraz ręczne bez umocnień ze skarpami o nachyleniu 1:0,6. W przypadku wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z inspektorem nadzoru oraz projektantem ustalić dalszy tok postępowania. Zasypkę kanałów prowadzić należy etapami:

Etap I -wykonanie warstwy ochronnej - obsypki o wysokości 30 cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej rury należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Stopień zagęszczenia obsypki z boku rur winien wynosić ok. $I_s = 0,9$.

Etap II -zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać:

- w drogach - piaskiem zasypowym (warstwami),
- poza drogami - gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: pod drogami 95 %, poza drogami 87% zmodyfikowanej wartości Proktora.

Obsypka kanałów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiał użyty do wykonania obsypki nie może zawierać ostrych kamieni i części stałych o wymiarach powyżej 20 mm. Zasypanie przewodu i użyty materiał niepowinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Dla odcinków przebiegających pod nawierzchnią utwardzoną należy stosować maksymalne zagęszczenie gruntu ok. $I_s = 1,0$, wykop należy zasypywać warstwami i zagęszczać sprzętem wibracyjnym zgodnie z normą „Roboty ziemne” PN-B-06050 z 1999r.

Całość robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz instrukcją montażową układania w gruncie rur z PE dostarczoną przez producenta rur.

4.2. Rurociągi ciśnieniowe.

Rurociągi tłoczne układać w wykopie wąsko-przestrzennym odeskowanym z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Następnie wykonać podsypkę o grubości min. 10cm z przesianego piasku. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę z piasku o grubości min. 30cm powyżej powierzchni rury. Resztę wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proktora. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu rur PE.

Rury muszą być ułożone w gruncie bezkamienistym. Gruz, beton i inne twarde przedmioty muszą być bezwzględnie usunięte. Dno wykopu musi być wyrównane tak, aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na 1/4 obwodu opierała się o podłoże. W gruncie suchym, piaszczystym i bezkamienistym wyrównane dno może stanowić naturalne podłoże do ułożenia rur. W innych przypadkach należy sto-

sować podsypkę z piasku lub ziemi bez kamieni. Grubość warstwy podsypkowej ustala się na minimum 10 cm. Przy zasypywaniu przewodów pierwsza warstwa zasypki może być wykonana jedynie z piasku lub ziemi bez kamieni. Wysokość tej warstwy ustala się na minimum 30 [cm] ponad górną krawędź rury. Zaleca się ubicie zasypki po obu stronach rury ręcznymi ubijakami drewnianymi. Użycie żwiru jako zasypki jest niedozwolone. Dalsze zasypywanie przewodu wykonuje się przy użyciu ziemi z wykopu.

Na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć dojazdy i przejścia dla pieszych. Przewody w stanie odkrytym zinwentaryzować geodezyjnie.

Nad rurociągami z tworzyw sztucznych umieścić taśmę ostrzegawczą odpowiednią do rodzaju medium z wtopionym przewodem stalowym w celu lokalizacji rurociągów.

Całość robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz instrukcją montażową układania w gruncie rur z PE dostarczoną przez producenta rur.

5. Roboty montażowe - wytyczne wykonywania.

5.1. Kanały grawitacyjne.

Kanały kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC klasy S Dn 0.16 m, łączonych na kielichy. Kanały układać w suchych i zabezpieczonych wykopach na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Badania i odbiór końcowy prowadzić należy zgodnie z normą PN-84/B-10735 "Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze". Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób, wykonywania obsypki i zasypki należy spełniać wymogi producenta rur. Zaleca się szybkie układanie kanałów, aby nie dopuścić do zawilgocenia dna wykopu.

Studzienki Dn425 nie wymagają poszerzenia wykopu. Kinetę układa się poziomo na warstwie 5–10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej, stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%. W kinetach przepływowych strzałka wskazuje pra-

widłowy kierunek przepływu ścieków. Studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora (SP – Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej.

5.2. Rurociągi ciśnieniowe.

Rurociągi tłoczne wykonać z rur i kształtek De90 PE80 SDR13,5. Połączenia wykonać jako zgrzewane elektrooporowo (mufy). Należy wykonać obsypkę rurociągu tak, aby po zagęszczeniu tworzyła warstwę min. 30 cm nad rurami.

Przewody na całej długości ułożone będą na podsypce piaskowej, zagęszczonej, grubości $a=10\text{cm}$. Rury obsypać piaskiem zagęszczonym gr. 30cm ponad rurę (stopień zagęszczenia $I=90\%$ Proctor). W odległości 40cm od górnej powierzchni rurociągu projektuje się ułożenie taśmy ostrzegawczo-identyfikacyjnej.

Materiały użyte do budowy sieci i przyłączy powinny posiadać certyfikat ISO 9001 lub ISO 9002, ocenę higieniczną PZH, deklarację zgodności producenta oraz kartę katalogową.

6. Odwodnienia wykopów budowlanych.

W istniejących warunkach gruntowo – wodnych nie przewiduje się stosowania instalacji odwodnieniowych wykopów. Jedynie lokalnie na krótkich odcinkach w czasie występowania intensywnych opadów deszczu może, zaistnieć potrzeba odwodnienia powierzchniowego bezpośredniego wykopów liniowych o gliniastym podłożu

poprzez odpompowanie wód opadowych z dna wykopów lub ze studni stosowanych przy drenażach budowlanych w wykopach.

II.2 PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE DO URZĄDZEŃ KANALIZACJI

Projektuje się przyłącza wodociągowe do przepompowni i oczyszczalni ścieków. Przyłącza projektuje się zgodnie z wydanymi warunkami. Włączenie następuje do istniejącego wodociągu. Przyłącze zakończone będzie studnią wodomierzową na terenie działki z urządzeniem kanalizacyjnym.

Włączenie wykonać za pomocą nawiertaki z zasuwą. Studnię wodomierzową wykonać jako typową o średnicy 500 mm. W studni za wodomierzem i zaworem anty-skażeniowym zamontować zawór ze złączką do węża.

Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur $\square 25\text{PE PN-10 SDR13}$.

Połączenia wykonać jako zgrzewane elektrooporowo. Rurociąg należy układać na podsypce z piasku gr. 10 cm . Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Dno wykopu powinno być dokładnie wyczyszczone z kamieni, korzeni i innych części stałych. W przypadku terenu piaszczystego podsypkę wykonać z rodzimego gruntu. Przewody z tworzywa sztucznego można montować w temp. otoczenia od 5° do 30 °C. Po ułożeniu rurociągu natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia wykonać obsypkę rury (obok i nad rurociągiem). Obsypka powinna być wykonana do wysokości 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania obsypki musi spełniać takie warunki jak materiał na podsypkę. Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu w celu uniknięcia przemieszczenia się rurociągu. Obsypka powinna sięgać około 0,3 m ponad wierzch rury po zagęszczeniu. Powyżej wykonać zasypkę; maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm . Nie można

używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki. Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm. Nad rurociągiem ułożyć taśmę oznacznikową (w kolorze niebieskim) z wkładką stalową. Taśma o szerokości równej minimum średnicy rurociągu ułożona 40cm ponad rurociągiem.

W miejscu montażu łuków i trójników PE należy ze względu na występujące w sieciach wodociągowych uderzenia hydrauliczne, szczególnie starannie zagęszczać obsypkę. Zagęszczony do wysokiego stopnia materiał obsypki, mający wsparcie w nienaruszonym gruncie rodzimym, stanowi dla tych kształtek formę bloku oporowego stabilizującego je w czasie uderzeń.

Wykonując przyłącza przestrzegać technologii układania i montażu rurociągów z PE. Po wykonaniu odcinka sieci wodociągowej wykonać próbę szczelności wg obowiązujących przepisów. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać bezwzględnie ręcznie, zachować normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia. Nie wyklucza się istnienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. W przypadku odstępstw od przyjętych w projekcie danych wprowadzić korekty na budowie. Na trasie projektowanego wodociągu zabrania się trwałego zagospodarowania terenu. Odcinek biegnący w poprzek ulicy wykonać w formie przecisku pod istniejącą drogą. Rurociąg na tym odcinku umieścić w rurze osłonowej PEØ50.

II.3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA DO URZĄDZEŃ KANALIZACJI

Wskaźniki techniczne

- przepompownia PS4 – $P_o=8\text{kW}$, $I_o=10\text{A}$
- przepompownia PS5 – $P_o=10\text{kW}$, $I_o=13\text{A}$
- kontenerowa oczyszczalnia ścieków Lubanowo – $P_o=32\text{kW}$, $I_o=45\text{A}$

Przyłącze elektroenergetyczne

Projektuje się zasilanie szaf sterowniczych projektowanych przepompowni ze złączy kablowo-pomiarowych ZKP zlokalizowanych przy granicy terenu przepompow-

ni. Projekt przyłączy do szaf ZKP według opracowania Enea Operator. Kabel zasilający szafę sterowniczą należy wyprowadzić z zacisków prądowych na listwie zaciskowej ze złącza ZKP. Kabel przy wyprowadzaniu ze złącza ZKP należy osłonić rurą ochronną DVR 75 na długości 50cm pod ziemią oraz 50cm od podsypki piaskowej w szafie ZKP. Końce rury uszczelnić przed dostawianiem się wody pianką lub koszulką termokurczliwą.

Dla zasilenia poszczególnych przepompowni projektuje się następujące kable:

- przepompownia PS4 – kabel YKY 4x10, długość 20m,
- przepompownia PS5 – kabel YKY 4x10, długość 15m,
- oczyszczania KOS Lubanowo – kabel YKY 4x25, długość 45m,

Kable od złącza ZKP do szaf sterowniczych należy układać w ziemi w wykopie o głębokości 80 cm na podsypce 10 cm piasku, następnie kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu 15 cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop. Przy zasypywaniu ziemię należy ubijać warstwami. Na kablu w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściu do ZKP i szafy sterowniczej należy umieścić trwałe oznaczniki kablowe zawierające:

- typ kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N-SEP-004. Po ułożeniu kabla w wykopie, przed jego zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną. Po wykonaniu linii kablowej wykonać sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji.

Przy zbliżeniach projektowanych kabli z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz z korzeniami drzew należy stosować rury ochronne o średnicy wewnętrznej dobranej do średnicy kabla. Prace w pobliżu zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym istniejącym należy prowadzić ręcznie.

Szafa sterownicza przepompowni

Projekt szafki sterowniczej stanowi projekt typowy i jest integralną częścią przepompowni. Szafkę sterowniczą należy montować w miejscu pokazanym na rysunku „Plan sytuacyjny” na własnym fundamencie. Szafka sterownicza przepompowni powinna być wykonana w kolorze akceptowanym przez Zamawiającego. Wnętrze obudowy powinno być zabezpieczone przed wpływem niskich temperatur (ogrzewanie wnętrza załączane termostatem). Szafkę zaopatrzyć w zamki, które powinny

być odporne na zanieczyszczenia i uszkodzenia a otwierane trudnym do podrobienia kluczem. Zastosowana rozdzielnica powinna zapewniać prawidłową i bezpieczną pracę pomp. W szafce należy dokonać podziału przewodu PEN na PE i N. Punkt rozdziału przewodu uziemić poprzez pionowy uziom pograżany. Wymagana rezystancja uziemienia $<10 \Omega$.

Oświetlenie terenu przepompowni

Do oświetlenia terenu przepompowni i oczyszczalni zastosować oprawy oświetleniowe zgodnie z rysunkami dołączonymi do opracowania. Należy stosować:

- Słup oświetleniowy metalowy, ośmiokątny, ocynkowany parkowy o długości 5m, typ 5/60/3/P firmy MABO, na górnym końcu słupa rura o średnicy zewnętrznej 60mm do mocowania oprawy – lub równoważny, powierzchnia słupa powinna być gładka uniemożliwiająca wejście na niego.
- Fundament prefabrykowany typ F100 firmy MABO – lub równoważny.
- Oprawa oświetleniowa typ EPS 300 SON – T70W LO firmy PHILIPS LIGHTING – lub równoważna
- Sterowanie oświetleniem – ręczne i lokalnym przekaźnikiem zmierzchowym odpornym na refleksy świetlne od podjazdów i okolicznego oświetlenia zewnętrznego

Fundament powinien być zabezpieczony przed wpływami czynników atmosferycznych i powinien wystawać ok. 10cm ponad poziom utwardzonego terenu. Metalowa stopa słupa oświetleniowego powinna być połączona z fundamentem w sposób rozłączny. Połączenie słupa z fundamentem powinno być widoczne dla służb eksploatacyjnych.

Lokalizacja słupa według rysunków „Plan sytuacyjny”. Zasilenie oprawy z szafy sterowniczej przepompowni kablem YKY 3x2,5. Wprowadzony do słupa kabel osłonić giętką rurą grubościenną typu AROT DVR 50 mm na odcinku min 40 cm. Przy słupie zostawić zapas kabla ok. 1,5 m. Na kablu stosować głowice termokurczliwe. Część podziemną słupa oraz 40 cm nad gruntem dodatkowo zabezpieczyć przez korozja środkiem bitumicznym.

Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze

Sieć w układzie TN-C-S. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą projektowanych bezpieczników i stosowanie obudowy II klasy ochronności. W celu wyeliminowania po-

wstawania niebezpiecznego napięcia między urządzeniami technologicznymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze.

Wyrównanie potencjałów na częściach przewodzących należy uzyskać wykonując instalacje wyrównawcza pomiędzy szafka sterownicza, a komorą przepompowni, w której to należy połączyć ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy pomp dostępne w komorze za pomocą giętkiego przewodu LgYo 10mm². W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać GSW w postaci taśmy stalowej ocynkowanej – bednarki 25x4mm. GSW komory pompowni należy połączyć z uziomem szafki sterowniczej.

II.4 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

1. Opis techniczny

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przepompowni ścieków dwupompowych, zlokalizowanych na terenie miejscowości Lubanowo w Gminie Banie. Studzienka przepompowni o średnicy DN 1200 i wysokości jak na rysunkach szczegółowych jest wykonana z betonu C 35/45. Przykładowym dostawcą przepompowni ścieków zgodnej z poniższym standardem jest firma JUNG PUMPEN Polska Sp.z o.o.

1.1 Pompa do ścieków z wirnikiem jednokanałowym typu MultiStream

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR 80 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Charakterystyka pompy:

- możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem a korpusem,,
- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- możliwa praca na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową

z możliwością podłączenia kontroli szczelności,

- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- kabel zakończony wtyczką
- wbudowane zabezpieczenie silnika
- możliwość podłączenia czujnika szczelności komory olejowej,
- zaopatrzona w rurkę płuczącą zapobiegającą powstawaniu korzucha tłuszczowego na zwierciadle ścieków, a także napowietrzająca i mieszająca ścieki w zbiorniku

PS-4 Lubanowo

Dane techniczne pompy UFK 25/2B1

Wirnik:	- jednokanałowy
Wolny przelot	- 70 mm
Króciec tłoczny	- DN 80
Wydajność	- $Q = 91\text{-}21 \text{ m}^3/\text{godzinę}$
Wysokość podnoszenia	- $H = 1\text{-}12 \text{ m}$
Obroty	- 2860 obrotów/min
Moc silnika	- $P_2 = 2,10\text{kW}$
Rozruch	- trójkąt - gwiazda
Prąd i napięcie	- 400 V, trójfazowy
Zabezpieczenie	- IP68
Długość kabla	- 10 metrów
Waga	- 45kg.

PS-5 Lubanowo

Dane techniczne pompy UFK 35/2B2

Wirnik:	- jednokanałowy
Wolny przelot	- 70 mm
Króciec tłoczny	- DN 80
Wydajność	- $Q = 126\text{-}23 \text{ m}^3/\text{godzinę}$
Wysokość podnoszenia	- $H = 1\text{-}23 \text{ m}$
Obroty	- 2895 obrotów/min

Moc silnika	- P2 = 3,04kW
Rozruch	- trójkąt - gwiazda
Prąd i napięcie	- 400 V, trójfazowy
Zabezpieczenie	- IP68
Długość kabla	- 10 metrów
Waga	- 55kg.

1.2 Zbiornik przepompowni z betonu B45

Zaprojektowano zbiornik przepompowni prefabrykowany dla ścieków ogólnospławnych okrągłej budowy wykonany z betonu C35/45 zgodnie normą PN-EN 206-1. Beton użyty do produkcji charakteryzuje się wytrzymałością gwarantowaną na ściskanie próbki walcowej 35 MPa i 45 dla próbki sześcienniej. Prefabrykaty zbrojone są stalą odpowiednią do klasy ekspozycji XC2 ze względu na karbonatyzację betonu wg normy PN-EN 206-1 tj. dla warunków stałego oddziaływania wody gruntowej. Beton konstrukcyjny prefabrykatów bez stosowania dodatkowej izolacji wykazuje odporność odpowiednią dla klasy ekspozycji XA3 czyli dla warunków dużej agresywności środowiska chemicznego. Ze względu na odporność betonu na działanie wód gruntowych prefabrykat odpowiada klasie ekspozycji XS2. Zbiornik posadowiony na przygotowanym podłożu z piasku grub. 0,15m i chudego betonu o grub 0,15m. Elementy zbiornika winny być opatrzone znakiem CE na potwierdzenie zgodności produkcji wg norm zharmonizowanych z dyrektywą 89/106/EWG i winny posiadać aprobatę techniczną i być przystosowane do montażu w środowisku słabo agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Zbiorniki przepompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przed dostawą zbiorników na budowę, należy dostarczyć Inżynierowi do zatwierdzenia obliczenia wytrzymałościowe poszczególnych typów zbiorników lub atesty producenta..

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i

rurociągu.

Przepust w ścianach dla kabli o średnicy 110mm .

Dno przepompowni powinno być tak wyprofilowane, aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się piasku i zawiesin. Minimalna wysokość skosu między ścianą zbiornika, a jego dnem powinna wynosić 500 mm. Kąt skosu winien wynosić $70^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

Obudowę przepompowni należy wyposażyć w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą.

Pokrywy włazowe ze stali nierdzewnej spełniające następujące wymagania: szczelne, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika, z otworem przystosowanym do wyciągania pomp i zaworów.

Przykrycie przepompowni winno pozwalać na dostęp (po otwarciu), do całego przekroju zbiornika oraz powinno zapewniać swobodne wyciąganie pomp - uchwyty górne prowadnic pompy powinny znajdować się w świetle włazu.

Pokrywa włazowa powinna być zabezpieczona przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka.

Zawias pokrywy należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 60° do powierzchni terenu. Otwarta pokrywa nie może wspierać się na ogrodzeniu lub nadziemnych urządzeniach technologicznych związanych z przepompownią.

Zamek przykrycia powinien być nietypowy (dla utrudnienia włamania), odporny na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.

Zbiornik przepompowni powinien być wyposażony w dwa przewody wentylacyjne zakończone tak, aby uniemożliwić wrzucanie do przepompowni przedmiotów typu pręty stalowe itp.

Zbiornik przepompowni musi być wyposażony w podest uchylany umożliwiający wyciąganie pomp (dla zbiorników, których wysokość przekracza 4m) i drabinki zejściowe ze stali kwasoodpornej dla zbiorników o średnicy powyżej

1500. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm),

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej.

Podesty BHP w zbiornikach głębszych niż 4m

Przykładowym dostawcą zbiornika może być firma JUNG PUMPEN Polska Sp.z o.o.

1.3 Armatura i wyposażenie przepompowni

Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej wg. PN – EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej, Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

Elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami – stal kwasoodporna AISI 304. Uszczelki między kołnierzami NBR.

Do połączenia rurociągów tłocznych pomp powinien być zastosowany trójnik dający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze luźne odporne na warunki panujące w przepompowni o owierceniu PN10. Kołnierze luźne montować na fabrycznie wykonanych wywijkach wykonanych ze stali kwasoodpornej. Przepompownie powinny być wyposażone w armaturę dla każdej z pomp (umożliwiającą jej obsługę z poziomu terenu):

- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe żeliwne lub mosiężne - kula powleczone gumą, obudowa z żeliwa GG25, zabezpieczone antykorozyjne o pełnym otwarciu przelotu przy prędkości 0,7 m/s zgodnie z PN-EN 12050-4,
- armatura odcinająca - zasuwy odcinające żeliwne lub mosiężne klinowe koł-

nierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,

- armatura zwrotna i odcinająca powinna być tak umiejscowiona, aby możliwe było jej otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bądź pokrywy bez konieczności wchodzenia do komory pompowni, studzienki przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw,
- zabudowane przyłącze płuczące,

- W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze,

- Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

- Należy przewidzieć możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

Na dopływie grawitacyjnym do każdej z przepompowni sieciowych zostanie zamontowana zasuwa odcinająca.

2. Zestawienie materiałów przepompowni

Patrz załącznik

3. Wytyczne bhp przy obsłudze przepompowni

Przepompownia jest wyposażona w następujące elementy umożliwiające jej bezpieczną pracę:

- właz montażowo – obsługowy dostosowany do wymiarów pomp i zapewniający łatwy dostęp do wnętrza studni
- pompy zatapialne, których zasprężenie i rozsprężenie hydrauliczne można prowadzić z powierzchni terenu (bez konieczności schodzenia do studni)

- wentylację grawitacyjną.

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze przepompowni poza przeszkoleniem w zakresie ogólnych przepisów BHP, powinni zostać przeszkoleni w zakresie ratownictwa i udzielaniu pierwszej pomocy w razie wypadku. Niedopuszczalne jest przystępowanie do pracy bez odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej w zbiorniku czterpalnym przepompowni.

Pracownicy obsługi przepompowni powinni być wyposażeni w:

- szelkowe pasy bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi,
- przenośną lampę gazoszczelną i wodoodporną,
- maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz,
- aparat tlenowy lub aparat powietrzny,
- wykrywacz występowania szkodliwych i palnych gazów,
- przewoźny agregat wentylacyjny o wydajności 10 wymian/godz.,
- apteczkę pierwszej pomocy.

Prowadzenie prac konserwacyjnych w przepompowni ścieków musi odbywać się z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- konieczność mechanicznego przewentylowania przepompowni przed każdorazowym wejściem człowieka (nadmuchi powietrza kierować na dno komory za pomocą elastycznego węża, minimalny czas wietrzenia 30 min.,
- sprawdzenie po zakończeniu wietrzenia – lampą Davy’ego albo innym specjalistycznym przyrządem, braku występowania w zbiorniku duszących lub palnych gazów,
- stosowanie przez pracowników schodzących do wnętrza zbiornika – szelkowych pasów bezpieczeństwa, zaleca się opuszczanie pracownika do studni z wykorzystaniem trójnoga,
- bezwzględna konieczność asekuracji pracownika przebywającego w studni przez co najmniej dwie osoby znajdujące się przy wlocie studni i utrzymujące z pracownikiem przebywającym w studni łączność głosową; jeden z pracowników musi być przeszkolony w zakresie obsługi aparatu powietrznego’
- wyposażenie pracownika pracującego w zbiorniku w wykrywacz ga-

zów szkodliwych lub palnych,; w przypadku stwierdzenia obecności w/w gazów w stężeniach niedopuszczalnych, należy natychmiast opuścić studzienkę.

Dodatkowo:

- celowe jest stosowanie stałego nadmuchu świeżego powietrza do miejsca pracy w zbiorniku,
- na czas robót w miarę możliwości opróżnić komorę ze ścieków i ewentualnie odciąć ich dopływ.

W przypadku zatrucia, pracownicy czuwający przy wlocie powinni natychmiast wy-dostać poszkodowanego ze studni za pomocą linki asekuracyjnej przypiętej do szelkowego pasa bezpieczeństwa, udzielić mu doraźnej pomocy, wezwać pogotowie ratunkowe oraz niezwłocznie powiadomić swego przełożonego o wypadku.

4. Uruchomienie oraz sterowanie

Sterownice pompowni sieciowych:

1) Sterownica dla 2 pomp o mocy do 4kW – rozruch bezpośredni.

Sterownica SPR2-D1 z wyposażeniem:

Obudowa z tworzywa, IP66, z drzwiami wewnętrznymi, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy,

Rozruch bezpośredni każdej pompy

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C (050)

Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silnika każdej pompy,

Wyłącznik różnicowo-prądowy

Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika każdej pompy,

Kontrola symetrii zasilania,

Pomiar prądu w jednej fazie (058)

Gniazdo zasilania rezerwowego 16A oraz przełącznik agregat-sieć (075)

Mikroprocesorowy sterownik z zintegrowanym panelem operatorskimi i protokołem MODBUS,

Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej
Awaryjny układ sterowania z wykorzystaniem sygnalizatorów poziomu,
Przełącznik rodzaju sterowania R – A,
Ręczne sterowanie miejscowe za pomocą przycisków na klawiaturze sterownika,
Układ do powiadamiania o sytuacjach awaryjnych SMS-GPRS (078),
Gniazdo serwisowe 230V/6A,
Grzałka z termostatem,
Licznik godzin pracy –funkcja realizowana przez sterownik,
Licznik liczby załączeń –funkcja realizowana przez sterownik,
Armatura zawieszeniowa z obciążnikiem do mocowania sygnalizatorów poziomu (080)
Sonda hydrostatyczna SH-10 (077)
Sygnalizator optyczno-akustyczny (068)
Zabezpieczenie dla oświetlenia pompowni z wyłącznikiem zmierzchowym
Fundament betonowy (082)

Sterownica przystosowana jest do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować postument betonowy z przepustami kablowymi do pompowni i do złącza kablowego.

Oferowany układ sterowania pompowni powinien być przystosowany do systemu monitoringu pompowni zgodnego z planowanym standardem monitorowania pompowni sieciowych przez Wodociągi Zachodniopomorskie.

Oprogramowanie wizualizacyjne winno być oparte na licencjonowanym, profesjonalnym oprogramowaniu SCADA dostępnym powszechnie na rynku.

Producent oprogramowania SCADA winien posiadać liczne grono integratorów systemów mogących wykonać oprogramowanie aplikacyjne.

Oprogramowanie SCADA winno umożliwiać wykonanie aplikacji obejmujących swoim zakresem pozostałe obiekty gospodarki wodno – ściekowej na terenie gminy Banie.

Nie dopuszcza się stosowania dedykowanych zamkniętych systemów monitoringu pompowni (wykonywanych tylko przez jedną firmę).

5. Sygnalizacja stanów alarmowych

- W przypadku gdy ilość ścieków napływających jest większa od ilości ścieków przepompowywanych przez pierwszą pompę, ich poziom w komorze rośnie aż do uzyskania wysokości sondy max - włącza ona do pracy równoległą drugą pompę. Przy przekroczeniu sondy max włącza się alarm.
- Obie pompy pracują równolegle do momentu aż poziom ścieków w komorze osiągnie wysokość wyłączenia zadaną na sterowniku. W przypadku awarii sondy analogowej, poziom sondy sucho biegu spowoduje automatyczne wyłączenie obu pomp i przerwanie procesu wypompowywania i zaświecenie się alarmu.
- Włączanie i wyłączanie pomp oraz aktywność sond pomiarowych sygnalizowana jest zaświeceniem się odpowiedniego sygnalizatora optycznego w szafie sterowniczej.
- W przypadku awarii pompy aktualnie pracującej, włączenie pompy drugiej następuje automatycznie po stwierdzeniu przez sterownik awarii pompy oraz zaświecenie sygnalizatora świetlnego.
- W przypadku awarii jednej z pomp i dużym napływie ścieków lub awarii obu pomp następuje przełanie komory na zewnątrz.
- Wszystkie stany awaryjne przepompowni (awaria pompy, sucho bieg, przekroczenie stanu alarmowego) są sygnalizowane światłem awaryjnym umieszczonym na daszku szafki sterowniczej.

6. Obsługa konserwacyjna

Należy przestrzegać ogólne zasady BHP przy przeglądzie pomp, konserwacji aparatury i urządzeń elektrycznych

W ramach okresowej obsługi należy:

sprawdzić stan pomp – zgodnie z DTR pomp ściekowych,
sprawdzić stan armatury – zasów i zaworów zwrotnych,
sprawdzić stan połączeń śrubowych.

7. Uwagi końcowe

Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa przepompowni powinny być zgodne z projektem technicznym, - wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym proponowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej pomp, armatury, itp.) muszą być poprzedzone obliczeniami wraz ze szczegółowymi rysunkami technicznymi uzgodnionymi przez Projektanta w formie pisemnej i dołączonymi do oferty przetargowej, w przypadku proponowania innych równoważnych rozwiązań niż wymienionych w dokumentacji projektowej Wykonawca uzyska wcześniejszą pisemną akceptację od projektanta w oparciu o zestawienie z wykazem elementów zamiennych (podać typ i producenta dla wszystkich zamiennych elementów, załączyć wymagane atesty, świadectwa, karty katalogowe oraz DTR). Zgodę projektanta należy dołączyć do oferty przetargowej, - przepompownie ścieków należy wykonać jako kompletne, w pełni zautomatyzowane, kompaktowe urządzenie. Przykładowym dostawcą przepompowni przydomowych w opisanym powyżej standardzie jest firma JUNG PUMPEN Polska Sp.z o.o.

II.5. KONTENEROWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

1. Opis technologii oczyszczania ścieków

Biologiczna oczyszczalnia ścieków w kompaktowej zabudowie modułowej składa się z dwóch modułów funkcyjnych – ciągów technologicznych. Ciąg technologiczny składa się osadnika wstępnego, osadnika biologicznego z zanurzonym pakietowym złożem biologicznym, z osadnika wtórnego i systemu recyrkulacji osadu.

Oczyszczalnia składa się z dwóch ciągów technologicznych eksploatowanych rów-

nolegle, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie przeciwawaryjne w przypadku awarii jednego z modułów lub konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych na poszczególnych modułach.

Ścieki doprowadzane są na moduł funkcyjny z wykorzystaniem pompowni głównej ścieków surowych.

W strefie odpływu następuje spust strumienia ścieków oczyszczonych, pomiar ilościowy w studziencie rewizyjnej a następnie odprowadzenie do odbiornika ścieków.

a. Pompownia dopływu ścieków surowych

Ścieki z kolektora grawitacyjnego DN 200 wpływają grawitacyjnie do pompowni ścieków surowych. Głębokość posadowienia kanalizacji wyznaczona zostanie w następstwie zaprojektowania sieci kanalizacyjnych.

W pompowni ścieków surowych zastosowano dwie pompy zanurzeniowe, przetransportowujące ścieki na moduły funkcyjne oczyszczalni. W celu zwiększenia zabezpieczenia na wypadek awarii obie pompy pracują w trybie interwałowym, ich praca sterowana jest poprzez sterowanie stopnia napełnienia.

Dobór pomp przeprowadzono w odniesieniu do ogólnej ilości ścieków (patrz pkt dobór pomp). W przypadku awarii jednej z pomp ścieki przetransportowywane są przez drugą.

Oprogramowanie systemu sterowania pomp wyklucza pracę pomp „na sucho” a także przepełnienie pompowni. Pompownia ścieków surowych dobrana została w sposób gwarantujący w razie awarii w dostawie energii elektrycznej rezerwę buforową na ok. 4h do czasu dostarczenia mobilnego agregatu prądotwórczego.

Niezależnie od dopływu ścieków z kanalizacji kolektorem grawitacyjnym przetransportowany zostanie do pompowni ścieków surowych odciek ze zbiorników osadu i wprowadzony do obiegu procesu oczyszczania. Sterowanie pompami w pompowni dopływu ścieków surowych odbywa się z wykorzystaniem nisko nakładowego systemu pomiaru poziomu z dowolnie programowalnymi punktami załączania i wyłączania.

b. Moduł funkcyjny oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia zaprojektowana została w zabudowie modułowej. Każdy z dwóch modułów funkcyjnych składa się ze zautomatyzowanego separatora skratek i trzech stadiów oczyszczania: osadnik wstępny, osadnik biologiczny z pakietowym zanu-

rzonym złożem biologicznym i osadnik wtórny.

Główna część – stadium biologiczne oczyszczalni działa w oparciu o technologię stałych zanurzonych pakietowych złóż biologicznych z systemem napowietrzania. Podczyszczone w wyniku procesu sedymentacji na osadniku wstępnym ścieki doprowadzane są w ramach modułu do komory osadnika biologicznego z nieruchomymi zanurzonymi złożami biologicznymi. Osad wstępny i wtórny składowany jest w zbiorniku na osad do czasu jego wywiezienia.

Na tym etapie biomasa poprzez dopływ tlenu jest napowietrzana oraz przetłaczana. Dokonuje się proces biologicznego oczyszczania ścieków poprzez aktywność napowietrzanej biomasy, która pobiera ze ścieków zanieczyszczenia organiczne i wykorzystuje je jako pokarm w procesach metabolicznych. Zastosowanie zatopionego wypełnienia (pakietu z tworzyw sztucznych) pozwala z jednej strony na zwiększenie stężenia biomasy w komorze, a z drugiej zapewnia dużą powierzchnię właściwą, zasiedlaną przez mikroorganizmy osadu czynnego oraz dużą objętość wolnej przestrzeni w strukturze wypełnienia.

Mikroorganizmy osiadłe na powierzchni zatopionego wypełnienia posiadają ponadto dużą zdolność adsorpcji zawiesiny, w skutek czego w bioreaktorze uzyskuje się także częściowe zatrzymanie substancji stałych, tradycyjnie oddzielanych w osadniku wtórnym.

W warunkach areobowych w wyniku biologicznych procesów nitrifikacji związki azotu takie jak białka, mocznik etc. zamieniane są w azotan a przez denitryfikację w azot atmosferyczny. Wprowadzany do procesu tlen gwarantuje ciągle intensywne mieszanie zawartości osadnika a tym samym ciągle dostarczanie mikroorganizmom substancji odżywczych. Recyrkulacja cieczy z zawartością azotanów jest możliwa do procesów denitryfikacji. W przypadku stałych pakietowych złóż biologicznych pomimo panujących warunków arebowych zachodzą jednocześnie procesy denitryfikacji w różnych obszarach biomasy a także eliminacja fosforanów poprzez wzbogacenie w biomasie. Nie jest konieczne zaszczepianie układu bakteriami.

Przy wgłębnym złożach biologicznych istotną rolę odgrywa budowa nośnika błony biologicznej pod względem struktury powierzchniowej oraz zdolności przepustowej. Dla osiągnięcia wymaganej idealnej wartości unieruchomionej biomasy, powinna być zużywana ze względu na koszty minimalna ilość energii przepłukiwania.

Dlatego elementy złoża biologicznego powinny tylko w minimalnym stopniu zakłócać strumień reaktora, aby zmaksymalizować równoczesny efekt płukania procesu

cyrkulacji. Aby spełnić te wymagania, zanurzone złożo musi być ze wszystkich stron przenikalne. Wykorzystanie stałego zanurzonego złoża biologicznego w układzie technologicznym oczyszczania ścieków pozwala na wysoko efektywne ich oczyszczanie oraz zapobiega wypłukiwaniu biomasy w przypadku przeciążenia hydraulicznego.

Technologia zanurzonych pakietowych złóż charakteryzuje się również odpornością na niskie temperatury i praktycznie eliminacją emisji przykrych zapachów.

Rozmnażające się mikroorganizmy powodują wzrost i wymianę aktywnej biomasy, której nadmiar przetansportowywany jest do osadnika wtórnego, w którym następuje mechaniczne odseparowanie osadu wtórnego i częściowa recyrkulacja przy użyciu pomp mamutowych do stadium biologicznego. Dzięki zastosowaniu ciśnieniowych systemów podnoszenia ograniczono ilość zarówno elementów mechanicznych ulegających zużyciu w wyniku eksploatacji jak i agregatów elektrycznych.

Osad nadmierny wypompowywany jest pompami mamutowymi do dwóch zbiorników osadu.

Materiał złoża składa się z ruro podobnych, bocznie perforowanych elementów o jednakowej długości i jednakowej średnicy. Pojedyncze rury sieci połączone są ze sobą na końcówkach spawami tworząc bloki.

Forma złoża jest zmienna u podstawy jak również co do wysokości, tak iż może zostać dopasowana do geometrii reaktora. Konstrukcja nośna, która zabezpiecza złożo przed unoszeniem się oraz opadaniem, stwarza wymaganą odległość do napowietrzania lub cyrkulacji.

Moduł wyposażony jest w przepływomierz indukcyjny doprowadzanych ścieków, co pozwala na dokładną kontrolę ilości ścieków przepływających przez oczyszczalnię.

c. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych - odpływ i rurociągi

Oczyszczone ścieki wypływają z modułu oczyszczalni rurociągiem grawitacyjnym do studzienki odpływu, w której ma miejsce ostateczny pomiar ilościowy a także istnieje możliwość poboru próbek do analizy. Pomiar ilościowy odbywa się w ujęciu chwilowym a także sumarycznym. Ponadto strumień ścieków oczyszczonych kierowany jest przez przelew pomiarowy i mierzony przy użyciu sondy ultradźwiękowej. Mierzone wartości wyświetlane są na monitorze z możliwością zapisu elektronicznego.

d. Zaopatrzenie w wodę użytkową

Zaopatrzenie w wodę użytkową z przyłącza wodociągowego.

e. Studzienka rewizyjna i odpływ

Studzienka rewizyjna stanowi punkt kontrolny dla całej oczyszczalni ścieków, do której następuje spływ ścieków z modułów funkcyjnych. Jest to jednocześnie miejsce poboru próbek przez uprawnione jednostki. W tym celu przewidziano w studziennicy uskok ok. 15 cm. Ze studzienki rewizyjnej oczyszczone ścieki doprowadzane są następnie przez rurociąg odpływu do odbiornika ścieków.

f. Zbiorniki osadu i gospodarka osadem

Na terenie oczyszczalni zlokalizowano 2 zbiorniki osadu obsługujące 2 moduły funkcyjne, do których wprowadzany będzie powstający w procesie oczyszczania osad nadmierny. Osad wstępny i nadmierny wprowadzany jest do zbiornika 1 i poprzez zagęszczenie zwiększona zostanie zawartość masy suchej, osad o rzadszej konsystencji wprowadzany jest przelewem do zbiornika 2, w którym następuje jego dalsze zagęszczenie. Odciek natomiast recyrkulowny będzie rurociągiem grawitacyjnym do pompowni ścieków surowych.

Powstający osad nadmierny ze względu na pochodzenie ze ścieków bytowych, nie jest obciążony biochemicznie, dzięki czemu stanowi wartościowy surowiec. Osad ten zostanie po uprzednim oprobrowaniu może znaleźć zastosowanie do nawożenia użytków rolnych i tym samym w regularnych odstępach czasu wywożony.

Wymiarowanie zbiorników osadu przedstawiono w załączniku nr 1 „Obliczenia technologiczne”, pojemność użytkowa zbiorników wynosi łącznie ok. 30 m³.

g. Eksploatacja oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia ścieków jest obiektem zautomatyzowanym, obsługujący informowany jest o awariach komponentów procesu technologicznego poprzez system zdalnego powiadamiania o usterkach, przekazujący informację przy pomocy SMS. Technologia dobrana została w sposób gwarantujący na wypadek ewentualnej awarii zabezpieczenie odpowiedniej rezerwy każdego z komponentów oczyszczalni i tym

samym prawidłowe jej funkcjonowanie do czasu usunięcia usterki.

Codzienna eksploatacja oczyszczalni ogranicza się do wizualnej kontroli poszczególnych elementów procesu technologicznego i sprawdzania jakości ścieków odpływu. Zgodnie z harmonogramem prac konserwacyjnych oczyszczalni przeprowadzane są okresowe prace porządkowe oraz kontrolne.

Prace konserwacyjne właściwe powinny być przeprowadzane przez firmy z odpowiednim fachowym przygotowaniem, zgodnie ze wskazaniem producenta oczyszczalni lub producentów poszczególnych urządzeń, komponentów.

Oczyszczalnia eksploatowana powinna być wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel. Dla osób nieupoważnionych, w tym przede wszystkim dzieci wstęp jest zabroniony. Prace przy instalacjach elektrycznych wykonywane mogą być przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami.

Urządzenia i pomieszczenia łatwo dostępne zabezpieczone powinny być zamkami zbiorniki przykryte pokrywami. Pomieszczenie techniczne oczyszczalni powinno być zamykane na klucz i otwierane wyłącznie na czas przeprowadzania czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych. Otwieralne pokrywy poszczególnych elementów oczyszczalni należy po otwarciu unieruchamiać stosownymi dźwawkami lub otwierać całkowicie do pozycji końcowej, przy czym należy zwracać uwagę na wietrzność aby nie nastąpiło nieprzewidziane zamknięcie. Przy otwartych pokrywach zwrócić należy uwagę aby do poszczególnych komponentów nie dostały się ciała obce, które mogą negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie oczyszczalni. Mikroorganizmy zawarte w ściekach mogą negatywnie wpłynąć na zdrowie personelu obsługującego, dlatego też konieczne jest odpowiednie ubranie ochronne oraz rękawice. W przypadku kontaktu ścieków z ciałem należy natychmiast miejsce to przemyć wodą z mydłem.

Należy przestrzegać tablic ostrzegawczych zamontowanych na oczyszczalni i przedsięwziąć środki w celu uniknięcia niebezpieczeństw na nich przedstawionych. Prawidłowa obsługa oczyszczalni istotna jest w celu zagwarantowania prawidłowego jej funkcjonowania. Możliwe jest zawarcie stosownych umów o konserwację z producentem oczyszczalni. W czasie eksploatacji należy przestrzegać przepisów BHP.

W module oczyszczalni znajdują się części elektryczne, tj. pompy, silniki o napięciu 220/380V. wszelkie prace na tych urządzeniach przeprowadzać należy po

uprzednim wyłączeniu dopływu prądu do modułu. Jeżeli rodzaj prac konserwacyjnych wymaga włączenia dopływu prądu do modułu lub pracy poszczególnych urządzeń, należy zwrócić uwagę na to aby nie doszło do kontaktu z częściami obrotowymi lub z częściami pod napięciem. W razie konieczności usunięcia na czas prac konserwacyjnych pokryw, należy natychmiast po zakończeniu tych czynności ponownie je zamontować. Wywóz osadu nadmiernego przeprowadzać powinien uprawniony zakład z odpowiednim upoważnieniem do transportu oraz utylizacji osadu nadmiernego.

Ponadto należy przestrzegać instrukcji obsługi oraz konserwacji poszczególnych urządzeń, załączonych przy dostawie przez Wykonawcę.

2. Opis budowlany

a. Uzbrojenie terenu, ogrodzenie i zagospodarowanie terenu

Na działce znajdują się obecnie zbiornik Inhoffa do oczyszczania ścieków z miejscowości oraz sieć kanałów dolotowych.

W celu zabezpieczenia terenu oczyszczalni przez zalaniem, teren zostanie wyniesiony do wysokości 66,5 m npm. W tym celu warstwa macierzysta gleby zostanie zdjęta i po wybudowaniu oczyszczalni wykorzystana do zagospodarowania skarp.

Wysokość odniesienia 66,5 m npm oznacza nasyp w stosunku do istniejącego terenu rzędu 0,15 m. Materiał nasypu pozyskany zostanie przede wszystkim z materiału pozyskanego z wykopów pod zbiorniki osadu oraz pompowni ścieków surowych. Dzięki temu nakład prac budowlanych związanych z przemieszczaniem warstw ziemi zostanie ograniczony. Zgodnie ze sporządzoną ekspertyzą gruntów, grunt na terenie oczyszczalni określić należy jako nieproblematyczny, a pozyskane warstwy ziemi mogą zostać wykorzystane w w/w celu. Opisane w dokumentacji powierzchnie oraz geometria oczyszczalni ścieków oraz terenu oczyszczalni zaprojektowane zostały na podstawie danych otrzymanych od inwestora oraz obowiązujących przepisów prawnych, w związku z powyższym należy je koniecznie zachować.

Wykopy

Wykopy wykonane zostaną zgodnie z normą DIN 4124 oraz przepisami w zakresie

BHP. Obliczenia w tym zakresie przeprowadzono w sposób umożliwiający bezkolizyjny montaż modułu oczyszczalni, elementów budowlanych i rurociągów międzyobiektowych. Miejsce montażu przedstawiono na planie sytuacyjnym. Kąt nachylenia skarp wykopów dostosowany jest do właściwości mechanicznych gruntu występującego. Montaż urządzeń zgodnie z warunkami lokalizacyjnymi ma miejsce prawie równo z terenem, po usunięciu warstwy wierzchniej gruntu w celu uzyskania odpowiedniej nośności podłoża nastąpi wymiana warstwy.

Przy połączeniach istniejących rurociągów dopływu i odpływu, rurociągi zostaną odpowiednia zaizolowane. Moduł funkcyjny oczyszczalni ścieków posiadają izolację termiczną na wypadek niskich temperatur.

Utwardzenie gruntu

Utwardzenie gruntu wykonać należy zgodnie z załączonym planem. Utwardzenie powierzchni ma miejsce w przedniej części działki od bramy wjazdowej z zastosowaniem betonowej kostki brukowej na tłuczniowej warstwie nośnej, w celu zagwarantowania możliwości przejazdu pojazdów serwisowych i wozów asenizacyjnych. Sposób budowy dobrano do obciążenia dla transportów o masie do 60 ton. Odwodnienie powierzchni odbywa się pochyleniem poprzecznym bezpośrednio i de-centralnie na teren graniczący. Nie ma konieczności stosowania szczególnych urządzeń odwadniających.

Ogrodzenie terenu oczyszczalni wykonane jest z płotu z siatki drucianej o wysokości 2,00 m.

Wejście na teren oczyszczalni ścieków następuje dwuskrzydłową bramą.

W ok. 0,5 m długości pasie otaczającym oczyszczalnię w wyniku podniesienia terenu oczyszczalni powstanie niewielka skarpa, która zostanie obsadzona roślinnością: krzakami oraz drzewkami. Dzięki temu nastąpi dostosowanie do okolicznego krajobrazu.

b. Pompownia ścieków surowych

Pompownia ścieków surowych zbudowana jest z elementów betonowych stanowi prefabrykat dostarczany na teren budowy gotowy do zamontowania. Elementy betonowe wyprodukowane są z wodoodpornego zbrojonego żelbetu. Całość posiada certyfikat w zakresie statyki. Pokrywa studzienki jest przejezdna pojazdów o maksymalnej masie 60 ton. Średnica pokrywy wynosi 800 mm. Tym otworem możliwy

jest montaż i demontaż pomp zanurzeniowych z wykorzystaniem stojaka trójnożnego i wciągnika.

Pompy zanurzeniowe montowane są na prowadnicach dwururowych. Pompy pod wpływem ciężaru własnego osadzają się szczelnie przy pomocy sprzęgła na rurociągu dopływu. W pionach instalacyjnych zamontowane zostały dla każdej pompy zawór klapowy zwrotny oraz zasuwy. Tym samym możliwa jest bezproblemowa wymiana jednej z pomp w trybie „praca” oczyszczalni.

Pompownia wyposażona jest w drabinę, po której można wejść. Należy przestrzegać przy tym przepisów BHP!

c. Rurociągi i armatura

Połączenie rurociągów między obiektowych przeprowadzane jest zgodnie z normą DIN – EN 1610. Zastosowane zostaną następujące rurociągi:

Rurociągi ciśnieniowe:

między pompownią ścieków surowych a modułem oczyszczalni

materiał: PEHD 90x8.2 PE100 SDR 11 DIN 8074

rurociągi ciśnieniowe w pompowni ścieków surowych

materiał: stal szlachetna DN 80 DIN 17455

między modułem oczyszczalni a zbiornikiem na osad

materiał: PEHD 90x8.2 PE 100 SDR 11 DIN 8074

Rurociągi grawitacyjne:

Dopływ do pompowni

materiał: PVC DN 250 PN 10 rząd 4 DIN 8061/8062

Rurociągi odpływu z modułu oczyszczalni

materiał: PVC DN 250 PN 10 rząd 4 DIN 8061/8062

Rurociągi odcieku ze zbiorników osadu do pompowni ścieków surowych

materiał: PVC DN 150 PN 10 rząd 4 DIN 8061/8062

Przed zasypaniem należy ułożyć wszelkie rurociągi i kable. Rurociągi odpływu należy układać tak aby uniknąć zapychania. Miejsce wprowadzania do studzienki rewizyjnej musi być łatwo dostępne i zabezpieczone przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Rurociągi należy układać z odpowiednim zabezpieczeniem przeciw zamarzaniu. Rurociągi ciśnieniowe układane będą ze spadkiem, aby zapewnić ewentualne opróżnianie. Specyficzne obliczenia hydrauliczne znajdują się w załączniku.

Połączenia rur PE wykonane są połączeniami spawnymi wzgl. elektrokształtkami. Rury PCV łączone są tradycyjnymi złączkami, rurociągi ze stali szlachetnej połączeniami spawanymi. Kształtki oraz armatura wykonane zostaną w żeliwie sferoidalnym. Połączenie do rurociągów mediów wykonane zostanie połączeniami spawnymi i kołnierzami luźnymi.

Projektowane zasuwki odcinające dostosowane są do montażu w ziemi.

d. Moduł funkcyjny oczyszczalni ścieków

Główny element oczyszczalni ścieków stanowią dwa moduły funkcyjne zbudowane z odpornej na korozję stali szlachetnej, nierdzewnej gwarantującej długą żywotność. Konstrukcja każdego modułu opracowana zgodnie z wymogami statycznymi. Wymiary modułu patrz załącznik rys techniczny.

W module oczyszczalni zintegrowane są następujące elementy:

- osadnik wstępny
- osadnik biologiczny
- osadnik wtórny
- separator skratek
- pomieszczenie techniczne
- stacja dmuchaw

Do poszczególnych stref oczyszczalni prowadzi pomost, nad osadnikiem wstępnym, biostadium oraz osadnikiem wtórnym. Pomieszczenie techniczne dostępne jest wejściem zamykanym drzwiami. W pomieszczeniu tym zamontowane są dmuchawy oraz rozdzielnia. Ściany zewnętrzne modułu funkcyjnego chronione są przed wpływem warunków atmosferycznych dodatkową powłoką izolacyjną.

Moduł przeznaczony jest do zabudowy napowierzchniowej, montowany na płycie o min. nośności 0,3 kg/cm². Na terenie oczyszczalni, ze względu na warunki grunto- we konieczna jest wymiana grunt ok. 70 cm, w celu uzyskania wymaganej nośności gruntu.

Każdy moduł wyposażony jest w pomieszczenie techniczne, spełniające następujące funkcje:

W module 1

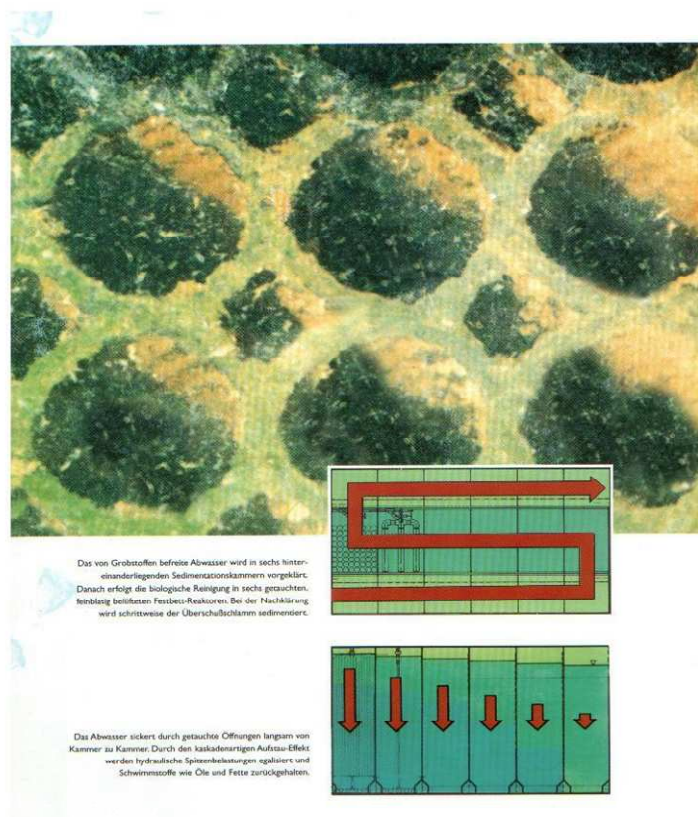
- magazyn materiałów eksploatacyjnych
- pomieszczenie quasilaboratoryjne analiz i przetwarzania

W module 2

- pomieszczenie elektryczne z automatyką sterowania oczyszczalnią
- stacja dmuchaw z izolacją dźwiękową i sprężarkami
- na dopływie do modułu zamontowany jest indukcyjny przepływomierz, odczytujący i zapisujący ilość chwilową i sumaryczną ścieków przepływających.

Max emisja hałasu 40 dB(A)

Ścieki dopływające do modułu z pompowni ścieków surowych wprowadzane są na ogrzewany separator skratek, zamontowany przed osadnikiem wstępnym. Podczyszczone mechanicznie ścieki wpływają następnie osadnika wstępnego, skąd dalej wprowadzane zostają do osadnika biologicznego, stadium biologicznego oczyszczania ścieków, w którym poprzez napowietrzanie następuje napowietrzanie, mieszanie i przetłaczanie biomasy. W osadniku biologicznym zamontowane są pakietowe złoża biologiczne zasiedlane przez mikroorganizmy. Regularna konstrukcja nośnika błony biologicznej uniemożliwia jej wypłukiwanie przyczyniając się tym samym do zwiększenia wydajności oczyszczania oraz zwiększenia odporności na przeciążenia związane np. ze zwiększonym dopływem ścieków czy ich wyższym zanieczyszczeniem.



Z osadnika biologicznego mieszanina osadu czynnego wprowadzana jest do osadnika wtórnego w kształcie zbiornika stożkowego, w którym w procesie sedymentacji następuje oddzielenie wody od osadu.

Podczas gdy oczyszczone ścieki odprowadzane są spustem odpływu z rynną kontrolną spustu, nagromadzony na dnie osadnika stożkowego osad recyrkulowany jest do osadnika biologicznego.

Powstający osad nadmierny wypompowywany jest przy użyciu pomp mamutowych do zbiornika na osad i tam składowany. Pompy mamutowe pracują wykorzystując wytworzone w stacji dmuchaw modułu powietrze sprężone. Zaletą pomp tego typu jest ich eksploatacja nie wymagająca dużych nakładów, podobnie jak ich konserwacja, gdyż pompy te nie mają praktycznie żadnych ruchomych części.

Osadniki wstępny, biologiczny i wtórny są odkryte, dla bezpieczeństwa pracy nadbudowane są pomostami z krat, co ułatwia łatwy dostęp do wszystkich agregatów i rurociągów w trakcie prac konserwacyjnych i porządkowy. Ścieki spustem oczyszczalni wpływają do studzienki rewizyjnej.

e. Studzienka rewizyjna

Studzienka rewizyjna stanowi prefabrykat betonowy. Prefabrykowane studzienki

posiadają odpowiednie badania statyczne, odpowiadające specyficznym warunkom zabudowy w danej lokalizacji (w stosunku do gruntu i zabezpieczenia przeciwwyporowego). Na dnie studzienki rewizyjnej znajduje się uskok umożliwiający pobór próbek ścieków oczyszczonych. Dodatkowo studzienka rewizyjna wyposażona jest w przepływomierz oraz sondę ultradźwiękową.

f. Zbiorniki osadu

Zbiorniki osadu stanowią prefabrykowane betonowe elementy budowlane, składające się z podstawy, kręgów i pokrywy wytworzonych ze zbrojonych, wodoodpornych żelbetów. Poszczególne elementy połączone są zgodnie z DIN 4034-1 złączkami. Elementy prefabrykowane posiadają odpowiednie certyfikaty w zakresie statyki. Pokrywy dostosowane są do przejazdu pojazdów o dopuszczalnej masie do 60 ton. Przez otwór kontrolny możliwa jest kontrola stanu napełnienia zbiorników. Zbiorniki zabezpieczone są przed przelaniem, poprzez zamontowanie przelewu odcieku do pompowni ścieków surowych względnie sąsiedniego zbiornika.

W zbiornikach nie ma konieczności montażu dalszych urządzeń technicznych.

g. Wylot

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rów melioracyjny nr ewid. dz. 319/50 położony w miejscowości Lubanowo.

Rurociąg wykonany jest z PVC o średnicy DN 200. Aby uniknąć wymywania w obszarze spadku rowu miejsce wypływu zabezpieczone jest betonem a dno rowu wyłożone kamieniami granitowymi. Wylot rurociągu zabezpieczony jest siatką ze stali szlachetnej.

Odpływ ścieków oczyszczonych służy ochronie przed erozją skarpy brzegu odbiornika ścieków. Wysokość podstawy rury odpływu do odbiornika dostosowana jest zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi do przepustowości odbiornika. Oczyszczone ścieki wprowadzane będą ok. 70 cm powyżej dna odbiornika, aby w przypadku wzrostu stanu wody w odbiorniku nie dochodziło do zawracania cieczy w rurociągu odpływu oczyszczalni (porównaj obliczenia hydrauliczne). Umocnienie skarpy wykonane jest przez wyłożenie kostką kamienną odcinka odpływowego. Rura odpływu na odcinku wylotu zabezpieczona jest siatką ze stali nierdzewnej. Dno odbiornika zabezpieczone jest warstwą kamienia budowlanego chroniącą odbiornik na tym odcinku przed erozją. Szczegółowy plan wykonania wyloty patrz rysunki załączniki

graficzne.

h. AKPiR

Moduły

Połączenia elektryczne oraz AKPiR poszczególnych modułów są preinstalowane przez producentów, zgodnie z krajowymi oraz międzynarodowymi przepisami. Sterowanie czasem napowietrzania oraz postojem dmuchaw odbywa się przy użyciu zegarów sterujących. W szafie sterowniczej możliwe jest dowolne programowanie nastawy czasu załączania i wyłączania, co daje eksploatującemu możliwość optymalnego i elastycznego dostosowania czasu napowietrzania do specyficznych warunków dopływu ścieków surowych. Moduł oczyszczalni dysponuje niezależnym systemem sterowania co gwarantuje możliwość odpowiedniego dostosowania na wypadek awarii lub konserwacji. Ponadto moduł wyposażony jest w system zdalnego informowania o awariach. W takich sytuacjach obsługa oczyszczalni otrzymuje stosowny komunikat SMS np. „awaria modułu 1”. Dzięki temu obsługa otrzymuje natychmiastową informację o awarii wraz z jej lokalizacją. Optymalne techniczne wyposażenie modułów nie wymaga instalowania bardziej zdyferencjowanego systemu przeciwwawaryjnego.

Szafa sterownicza modułu wyposażona jest ponadto w przełączniki na tryb manualny, co umożliwia ręczne sterowanie oczyszczalnią np. w trakcie prac konserwacyjnych, rozruchu technologicznego. W module oczyszczalni jak i na zewnątrz zamontowane jest oświetlenie. Oświetlenie zewnętrzne sterowane jest czujnikami ruchu i służy do oświetlenia obiektu oczyszczalni. Moduł wyposażony jest w zewnętrzne gniazda, aby możliwe było podłączenie do nich przenośnych urządzeń.

Pompownia ścieków surowych

Pompownia ścieków surowych wyposażona jest w standardową prefabrykowaną szafę sterowniczą, wyposażoną w system sterowanie pomp. Pompy zamontowane w pompowni ścieków surowych dostosowane są do max wydajności 16 l/s. sterowanie pracą pomp odbywa się przy użyciu pomiaru poziomu zapełnienia studzienki. W szafie sterowniczej zadane mogą być dolna i górna granica załączania pomp ściekowych i tym samym optymalne dostosowanie do specyficznych warunków lo-

kalnych.

Obie pompy pracują interwałowo, tzn. w celu uniknięcia inkrustacji następuje zmiana pompy pracującej co jeden cykl pracy. W razie awarii jednej z pomp pracę przejmuje automatycznie po przekroczeniu max stanu cieczy w pompowni druga pompa. Z systemem sterowania zintegrowane jest zabezpieczenie przeciw nadpiętrzaniu i pracy „na sucho”.

W przypadku awarii pompy wysyłany jest komunikat np. „awaria pompy nr 1” SMS-em do personelu obsługującego oczyszczalnię. Ponadto w szafie sterowniczej zintegrowane zostały mierniki prądu i napięcia. Szafa sterownicza dysponuje przełącznikiem trybu pracy manualnej i automatycznej, który umożliwia ręczne sterowanie pompami w czasie przeprowadzania czynności konserwacyjnych lub naprawczych lub na czas opróżniania pompowni.

W szafie sterowniczej zamontowano także gniazdo 32 A, do podłączenia pompy przenośnej.

Każda z szaf sterowniczych (modułu oraz pompowni ścieków surowych) dysponuje możliwością podłączenia do nich zewnętrznego zasilania awaryjnego. Dzięki temu na wypadek przerwy w dostawie prądu możliwe jest zastosowanie przenośnego agregatu prądotwórczego.

II.4. INFORMACJE KOŃCOWE

1. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Układ sytuacyjno-wysokościowy projektowanej infrastruktury został przystosowany do warunków realizacji z uwzględnieniem tzw. kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu. Kolizje tj. skrzyżowania istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią wykazano w części rysunkowej. Z uwagi na brak pełnej inwentaryzacji wysokościowej istniejącego uzbrojenia przedstawiono je wg przeciętnie stosowanych głębokości jego ułożenia względem istniejącego terenu.

W bliskim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia stosować wyłącznie ręczne wykonanie robót ziemnych.

Wybór metody przeprowadzania projektowanego uzbrojenia pod jezdniami dróg zależy od klasy i kategorii drogi oraz rodzaju i średnicy uzbrojenia. Szczegółowe

uściślenie parametrów przekroczeń uzależnia się od wymogów Zarządcy drogi stawianych w trakcie uzgodnień dokumentacji.

2. Wytyczne rozwiązania kolizji z zielenią wysoką i średnią

Na trasie projektowanego uzbrojenia podziemnego wystąpią zbliżenia do istniejących drzew. W miejscach zbliżeń do drzew, wszelkie roboty należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. W miejscach wskazanych projektowane rurociągi prowadzić w formie przewiertu. Całość robót przy ww. zbliżeniach należy wykonać przy spełnieniu pozostałych warunków wykonania, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004r (Dz. U. nr 92, poz. 880 późn. zm.). Zgodnie z art. 82 ust.1 roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom. Przy realizacji przedmiotowego zakresu robót nie planuje się wycinki drzew

3. Odtworzenie istniejących nawierzchni drogowych i chodników

Zgodnie z warunkami z decyzji wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni drogowej w rejonie prowadzonych robót.

Istniejące nawierzchnie drogowe zostaną odtworzone w ramach realizacji projektowanego uzbrojenia zgodnie z warunkami technicznymi ich wykonania i w uzgodnieniu z właścicielem drogi.

4. Uwagi końcowe i zalecenia

Trasę kanalizacji wytyczyć w oparciu o współrzędne geodezyjne X i Y załączone do projektu.

W trakcie realizacji projektowanego uzbrojenia, stosować zasady wykonawstwa robót przedstawione w złączonych warunkach przyłączeń oraz zgodnie z zaleceniami i uwarunkowaniami wydanymi przez właścicieli gruntu i właścicieli ułożonego w nim uzbrojenia wykazanymi w załącznikach do projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem z zachowaniem odpowiednich warunków BHP.

Ewentualne zmiany, wynikające z lokalnych warunków, należy uzgodnić z autorem opracowania.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Piotr Wiśniewski