

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

Sieć kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków i zjazd indywidualny z drogi publicznej.

LOKALIZACJA:

Bochówko, dz. nr 34, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46, 5/2, 5/4, 551 obręb Glińnica, gmina Czarna Dąbrówka

KATEGORIE OBIEKTU BUDOWLANEGO: **IV, XXV i XXX**

INWESTOR:

**Gmina Czarna Dąbrówka
ul. Gdańska 5
77-116 Czarna Dąbrówka**

Spis zawartości:

1. Projekt zagospodarowania terenu.
2. Projekt oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacji sanitarnej.
3. Projekt budowlany zjazdu.
4. Projekt budowlany instalacji elektrycznych.
5. Informacja BIOZ.
6. Opinia geotechniczna.
7. Załączniki.

OŚWIADCZENIE:

Zgodnie z wymogiem art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zmianami) niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<u>BRANŻA SANITARNA</u> Projektował: mgr inż. Mirosław Łopato	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr 285/Gd/2002; POM/IS/2857/01	
<u>BRANŻA SANITARNA</u> Sprawdził: mgr inż. Marcin Chrzan	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr POM/0047/PWOS/10; POM/IS/0277/10	
<u>BRANŻA DROGOWA</u> Projektował: mgr inż. Maciej Rybarczyk	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr POM/0140/POOD/05; POM/BO/4228/01	
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Projektował: mgr inż. Marek Pieprznik	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej nr AN/8346/75/82 POM/IE/3793/01	
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Sprawdził: mgr inż. Jan Urban	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej nr UAN/8346/213/89 POM/IE/5070/01	

Bytów, sierpień 2016



PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato

77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602217314

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

OBIEKT:

Sieć kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków i zjazd indywidualny z drogi publicznej.

LOKALIZACJA:

Bochówko, dz. nr 34, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46, 5/2, 5/4, 551 obręb Glińnica, gmina Czarna Dąbrówka

INWESTOR:

**Gmina Czarna Dąbrówka
ul. Gdańska 5
77-116 Czarna Dąbrówka**

Zawartość opracowania:

- Opis techniczny do projektu zagospodarowania
- Rysunki:
Projekt zagospodarowania terenu.....1:500 rys. 1

<u>BRANŻA SANITARNA</u> Projektował: mgr inż. Mirosław Łopato	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr 285/Gd/2002; POM/IS/2857/01	
<u>BRANŻA SANITARNA</u> Sprawdził: mgr inż. Marcin Chrzan	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr POM/0047/PWOS/10; POM/IS/0277/10	
<u>BRANŻA DROGOWA</u> Projektował: mgr inż. Maciej Rybarczyk	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności:drogowej nr POM/0140/POOD/05 POM/BO/4228/01	
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Projektował: mgr inż. Marek Pieprznik	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej nr AN/8346/75/82; POM/IE/3793/01	
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Sprawdził: mgr inż. Jan Urban	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej nr UAN/8346/213/89; POM/IE/5070/01	

Bytów, sierpień 2016r.



PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato

77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602217314

OPIS TECHNICZNY

do projektu zagospodarowania terenu

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.
- Decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym nr Oś.6341.8.10.6.2016IV z dnia 23.08.2016
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem.
- Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7.07.1994 r. (z późniejszymi zmianami).
- Polskie i branżowe normy i normatywy dotyczące zakresu opracowania.
- Literatura techniczna dotycząca rozwiązywanego problemu.
- Pomiary uzupełniające i wizja lokalna.

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa, rozbudowa i wymiana kanalizacji sanitarnej wraz z budową mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, zasilaniem elektroenergetycznym, zagospodarowaniem terenu i budowa zjazdu z drogi publicznej dla obsługi oczyszczalni w miejscowości Bochówko.

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Istniejący poziom terenu: od +153,20 m n.p.m. do +146,20 m n.p.m. Ukształtowanie terenu pozwala na grawitacyjne odprowadzanie ścieków do planowanej oczyszczalni. Teren objęty projektem kanalizacji sanitarnej obejmuje zabudowę mieszkalną wielo- i jednorodziną.

Obecnie ścieki z budynków mieszkalnych spływają istniejącym układem kanalizacyjnym do dwóch istniejących podziemnych zbiorników bezodpływowych skąd sukcesywnie odpompowywane są i wywożone są do oczyszczalni ścieków w Podkomorzycach.

Istniejący układ kanalizacji w Bochówku jest w złym stanie technicznym, również istniejące zbiorniki podziemne na ścieki budzą podejrzenie o ich szczelności.

Mając na uwadze obecny stan gospodarki ściekowej w Bochówku zagrażający środowisku naturalnemu inwestor – Gmina Czarna Dąbrówka podjął zamiar jej uporządkowania poprzez odbudowę nowej kanalizacji i budowę oczyszczalni ścieków.

Działka nr 5/4, na której zlokalizowano oczyszczalnię ścieków jest niezabudowana, porośnięta trawą łąkową i nielicznymi krzewami. W środkowej części działki znajduje się podziemny zbiornik na ścieki (betonowy podlegający likwidacji) wydzielony ogrodzeniem oraz boisko rekreacyjne.

Na terenie działki znajduje się również rów melioracyjny (melioracji szczegółowej) odprowadzający nadmiar wód opadowych i roztopowych z nawierzchni drogi powiatowej i który będzie jednocześnie odbiornikiem ścieków oczyszczonych dla planowanej oczyszczalni ścieków. Teren działki nie jest ogrodzony z dostępem do drogi publicznej – drogi powiatowej.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

4.1. Infrastruktura techniczna i komunikacja

Infrastruktura techniczna

Zasilanie elektroenergetyczne w oparciu o planowane przyłącze zgodnie z wydanymi warunkami ENERGA Operator.

Obsługa komunikacyjna

Projektowanym zjazdem indywidualnym z drogi powiatowej nr 1741G Rokitki – Bochowo dz. nr 551 na działkę nr 5/4 obręb Glińnica w gminie Czarna Dąbrówka.

Zagospodarowanie terenu oczyszczalni

Teren wokół oczyszczalni należy wydzielić ogrodzeniem panelowym o wysokości min. 1,8m systemowym na prefabrykowanym cokole betonowym z furtką i bramą wjazdową.

Projektowana brama wjazdowa, dwuskrzydłowa o szerokości 3,0m, furtka szerokości min. 1,0m i wysokości 1,8m.

Ogrodzenie systemowe panelowe z siatki drutu grubości 5,0mm ocynkowanego ogniowo, wymiary oczek siatki 50x200mm i powlekanego wierzchnią warstwą antykorozyjną z farb proszkowych grubości 20-100µm w kolorze zielonym RAL 6005.

Wymagane jest aby furтка zamykana klamką oraz brama i furтка posiadały trwałe zamknięcia na klucz odporne na włamanie.

4.2. Zgodność z warunkami zabudowy:

Planowana inwestycja nie koliduje z ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego obrębu Glińnica zatwierdzonego Uchwałą nr XXXIV/286/06 z dnia 25 maja 2006r. Rady Gminy Czarna Dąbrówka.

4.3. Zieleń

W ramach budowy oczyszczalni ścieków planowane jest nasadzenie zieleni izolacyjnej w postaci żywopłotu z krzewów iglastych w linii ogrodzenia.

W tym celu w obszarze objętym budową oczyszczalni ścieków i zagospodarowania terenu po wykonaniu robót ziemnych należy przewidzieć posadzenie wzdłuż ogrodzenia pas izolacyjny żywopłotu z krzewów iglastych – np. żywotnik (thuja brabant) i odtworzenie zieleni tj. humusowanie gruntu gr. 20-30cm i obsianie trawą gazonową terenu nie utwardzonego oraz terenów przyległych.

5. Zestawienie powierzchni

Bilans terenu:

L.p.	Nazwa elementu	Powierzchnia
1.	Powierzchnia działki	10280 m ²
1.1.	W tym nieużytki	3073 m ²
1.2.	Pastwiska kl. V	7207 m ²
2.	Powierzchnia zabudowy	17,4 m ²
3.	Zieleń na gruncie	10262,6 m ²

6. Opinia geotechniczna

Zgodnie z dokumentacją geotechnicznych warunków posadowienia wykonaną przez MS.GEO-technika opracowaną w czerwcu 2016 i z obowiązującym od dnia 29 kwietnia 2012 r. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) w/w obiekt – budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej prostej**.

Warstwa geotechniczna I

Warstwa ta obejmuje grunty próchnicze w postaci piasków drobnych próchniczych w stanie luźnym na pograniczu średniozagęszczonego.

Uogólniony stopień zagęszczenia dla gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_D=0,33$.

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta obejmuje grunty mało spoiste wykształcone generalnie, jako piaski gliniaste.

Uogólniony stopień plastyczności dla gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_D=0,37$

Pod względem genezy grunty tej warstwy, zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-0320 umownie zalicza się do typu „A”, jako morenowe grunty spoiste skonsolidowane.

Warstwa geotechniczna III

Warstwa ta generalnie obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków drobnych z kamieniami i piasków drobnych delikatnie zaglinionych.

Ze względu na zmienny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na trzy podwarstwy:

A. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D=0,345$;

B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D=0,50$;

C. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D=0,55$;

Opinia geotechniczna stanowi załącznik do niniejszego projektu budowlanego.

7. Ochrona konserwatorska:

W obszarze terenu objętym opracowaniem projektowym nie występują udokumentowane stanowiska ochrony archeologicznej jak również nie występują obiekty, budowle wpisane do rejestru zabytków. Teren objęty projektem w m. Bochówko nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Zgodnie z art. 32 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. Nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami), w przypadku (w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych) odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków,

8. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie dotyczy zamierzenia budowlanego.

9. Zagrożenia dla środowiska

Projektowana przebudowa, rozbudowa i wymiana kanalizacji sanitarnej w Bochówku nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko naturalne z uwagi na niewielki zakres przedsięwzięcia – łączna długość poniżej 1,0km.

Planowana budowa oczyszczalni ścieków również nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko naturalne z uwagi to, że obsługiwać będzie maksymalnie 120 mieszkańców tj. znacznie poniżej 400 RLM (równoważnej liczby mieszkańców) w odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U z 2007r. Nr 158 poz. 1105).

Położenie inwestycji poza granicami obszarów Natura 2000.

Tabela 1. Najbliżej położone formy ochrony przyrody (podana odległość w km)

OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY PTAKÓW	
Dolina Słupi PLB220002	6.0
Lasy Mirachowskie PLB220008	12.8
SPECJALNE OBSZARY OCHRONY SIEDLISK	
Dolina Łupawy PLH220036	1.6
Karwickie Źródłiska PLH220071	5.6
REZERWATY	
Karwickie Źródłiska - otulina	6.3
Karwickie Źródłiska	6.7
Jeziora Chośnickie	11.2
Grodzisko Runowo	12.4
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Park Krajobrazowy Dolina Słupi	6.0
Kaszubski Park Krajobrazowy	10.2
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Gowidliński	7.25
Fragment Pradoliny Łeby i Wzgórza Morenowe	7.44
ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Rynna Kamienicka	10.25

10. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego.

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy Prawo Budowlane obejmuje teren wyznaczony granicami działek nr 34, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46, 5/2, 5/4, 551 obręb Glińnica w gminie Czarna Dąbrówka jako obszar inwestycji.

Planowana inwestycja w obszarze oddziaływania – terenie wyznaczonym granicami ww. działek obejmuje przebudowę, budowę i wymianę sieci kanalizacji sanitarnej oraz budowę mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i zjazdu indywidualnego z drogi publicznej.

Projektowane zagospodarowanie terenu nie spowoduje jakiegokolwiek zmiany sposobu użytkowania terenów sąsiednich jak również nie zmieni warunków użytkowania i nie spowoduje ograniczeń na otoczenie obiektu budowlanego.

Projektowane zagospodarowanie terenu nie wymaga zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne, stosownie do przepisów art. 7 ust. 2 ustawy z dnia 8 marca 2013r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych. (Dz. U. Z 2004r. Nr 121, poz. 1266 z późn. zmianami).

Projektowana inwestycja jest zamierzeniem inwestycyjnym, które realizowane będzie wyłącznie na terenie działek objętych projektem i w odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U z 2007r. Nr 158 poz. 1105) nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko naturalne. Planowane rozwiązania projektowe nie kolidują z ustaleniami MPZP

Teren objęty planowaną inwestycją nie jest objęty ochroną dziedzictwa kulturowego ani żadną z form ochrony obszarowej wymienionej w ustawie o ochronie przyrody.

Projektowana inwestycja nie koliduje z istniejącym zagospodarowaniem terenu ponadto nie ogranicza warunków i sposobu użytkowania działek sąsiednich.

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego ogranicza się do granic działek nr 34, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46, 5/2, 5/4, 551 obręb Glińnica w gminie Czarna Dąbrówka do których inwestor posiada tytuł prawny.

Projektowana inwestycja jest zgodna z warunkami pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego – wylotu urządzeń kanalizacyjnych oraz na wprowadzanie oczyszczonych ścieków bytowych do ziemi udzielonego decyzją Starosty Bytowskiego nr OŚ.6341.8.10.6.2016.IV z dnia 23.08.2016r.

ANALIZA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

L.p.	Podstawa prawna	Oddziaływanie obiektu budowlanego
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)	Oddziaływanie projektowanej kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków ogranicza się wyłącznie do działek gruntowych objętych projektem, na które inwestor posiada prawo dysponowania gruntem. Projektowany obiekt budowlany – sieć kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków nie doprowadzi do ograniczenia władania terenów sąsiednich.
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
4.	Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 2 sierpnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane nie będące budynkami, służące obronności państwa i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 103, poz. 477 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
5.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r., Nr 86, poz. 579)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
6.	Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r., poz. 81)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
7.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 101, poz. 645)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
8.	Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. Nr 130, poz. 1112 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
9.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. Nr 130, poz. 895 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
10.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2	Projektowany zjazd indywidualny z drogi

	marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)	publicznej spełnia warunki rozporządzenia i jest zgodny z ostateczną decyzją Zarządu Dróg Powiatowych w Bytowie nr DM.7138.52.2016 z dnia 23.06.2016r.
11.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735)	Projektowana kanalizacja sanitarna spełnia warunki rozporządzenia i na jej usytuowanie inwestor uzyskał zgodę Zarządu Dróg Powiatowych w Bytowie decyzją nr DM.7137.124.2016 z dnia 28.06.2016r.
12.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1853)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
13.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013 r., poz. 640)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
14.	Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie (Dz. U. Nr 132, poz. 1479 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
15.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
16.	Ustawa z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych (tekst jedn. Dz. U. 2011 nr 118 poz. 687 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
17.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze (Dz. U. Nr 52, poz. 315) wydane na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy o cmentarzach i chowaniu zmarłych	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
18.	Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w obszarze drogi powiatowej, na którą zostały wydane stosowne decyzje.
19.	Ustawa z dnia 7 maja 1999 r. o ochronie terenów byłych hitlerowskich obozów zagłady (Dz. U. Nr 41, poz. 412 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
20.	Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (tekst jedn. Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
21.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wokół obiektu jądrowego ze wskazaniem ograniczeń w jego użytkowaniu (Dz. U. Nr 241, poz. 2094) wydane na podstawie art. 38 ust. 2 ustawy Prawo atomowe	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
22.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu przeprowadzania oceny terenu przeznaczonego pod lokalizację obiektu jądrowego, przypadków wykluczających możliwość uznania terenu za spełniający wymogi lokalizacji obiektu jądrowego oraz w sprawie wymagań dotyczących raportu lokalizacyjnego dla obiektu jądrowego (Dz. U. z 2012 r., poz. 1025)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
23.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami)	Planowane zamierzenie inwestycyjne nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko z uwagi na niewielki zakres poniżej 1,0km długości tym samym nie zalicza się do inwestycji znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływających na środowisko jak również wielkość projektowanej oczyszczalni ścieków nie przekracza 400 RLM. Zamierzenie proekologiczne chroniącym środowisko naturalne.
24.	Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie	Planowane zamierzenie inwestycyjne nie zalicza

	przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami)	się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Projektowana kanalizacja sanitarna i oczyszczalnia ścieków jest zamierzeniem proekologicznym chroniącym środowisko naturalne.
25.	Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami)	Nie dotyczy - projektowany obiekt budowlany nie jest źródłem emisji hałasu, stanowi liniową infrastrukturę podziemną, projektowana oczyszczalnia ścieków nie będzie źródłem emisji hałasu.
26.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji, transporcie wewnątrzzakładowym oraz obrocie materiałów wybuchowych, w tym wyrobów pirotechnicznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 163, poz. 1577 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
27.	Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. O odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
28.	Rozporządzenie 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. z 2006 r. Nr 137, poz. 984)	Planowane zamierzenie spełnia warunki rozporządzenia. Na szczególne korzystanie z wód tj. na wprowadzanie oczyszczonych ścieków bytowych do gruntu Starosta Bytowski udzielił pozwolenia wodnoprawnego decyzją nr OŚ.6341.8.10.6.2016.IV z dnia 23.08.2016r.
29.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r., poz. 523)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
30.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549) wydane na podstawie art. 50 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach - ustawa obowiązująca do dnia 23 stycznia 2013 r.	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
31.	Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r., poz. 469)	Planowane zamierzenie inwestycyjne spełnia warunki ustawy..
32.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
33.	Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. O transporcie kolejowym (Dz. U. z 2013 r., poz. 1594, z późn. zm.)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
34.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżanych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. z 2014 r., poz. 1227)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
35.	Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r., poz. 1446)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest poza terenem stanowisk archeologicznych i obszarów ochrony archeologicznej.
36.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401)	W przypadku gdy planowana inwestycja realizowana będzie w czasie dłuższym niż 30 dni lub gdy przy realizacji zatrudnionych będzie więcej niż 30 pracowników wykonawca sporządzi Plan BIOZ dla budowy projektowanego wodociągu.
37.	Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2013.687 ze zm.)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

Sieć kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków.

LOKALIZACJA:

**Bochówko, dz. nr 34, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46, 5/2, 5/4, 551 obręb Glińnica,
gmina Czarna Dąbrówka**

INWESTOR:

**Gmina Czarna Dąbrówka
ul. Gdańska 5
77-116 Czarna Dąbrówka**

Spis zawartości:

1. Część opisowa.
2. Część rysunkowa
Profile podłużne kanalizacji sanitarnej Rys. S-1
Rzut i przekrój komór oczyszczalni Rys. S-2
Rzut i przekroje komory przepływomierza Rys. S-3
Rysunek wylotu otwartego Rys. S-4
Ogrodzenie oczyszczalni Rys. S-5

BRANŻA SANITARNA Projektował: mgr inż. Mirosław Łopato	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr 285/Gd/2002; POM/IS/2857/01	
BRANŻA SANITARNA Sprawdził: mgr inż. Marcin Chrzan	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr POM/0047/PWOS/10; POM/IS/0277/10	

Bytów, sierpień 2016

 **PRACOWNIA PROJEKTOWA**
mgr inż. Mirosław Łopato
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602217314

Zawartość opracowania

1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Zakres opracowania

2. CZĘŚĆ OPISOWA

- 2.1. Ogólna charakterystyka ścieków dopływających do oczyszczalni
- 2.2. Bilans ścieków
- 2.3. Gospodarka osadami.
- 2.4. Odbiornik ścieków oczyszczonych
- 2.5. Dobór oczyszczalni
- 2.6. Opis układu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków
- 2.7. Charakterystyka techniczna obiektów oczyszczalni ścieków.
- 2.8. Doprowadzenie ścieków
- 2.9. Zasady montażu oczyszczalni
- 2.10. Kanalizacja sanitarna
- 2.11. Roboty ziemne i montażowe.

3. ZASADY EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

5. RYSUNKI

- Rys. S-1. Profile podłużne kanalizacji sanitarnej
- Rys. S-2. Rzut i przekrój komór oczyszczalni
- Rys. S-3. Rzut i przekroje komory przepływomierza
- Rys. S-4. Rysunek roboczy wylotu betonowego otwartego
- Rys. S-5. Rysunek montażowy ogrodzenia panelowego oczyszczalni.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych.
- Podstawy wymiarowania, budowy i eksploatacji małych oczyszczalni ścieków z aerobowym biologicznym stopniem oczyszczania o wielkości od 50 do 500 obliczeniowej liczby mieszkańców. Wytyczna ATV-A 122P.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 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. Nr 137 poz. 984 z 2006 r. wraz ze zmianami Dz. U. Nr 27 poz. 169 z 2009r.).
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Tekst jednolity Dz. U. nr 243, poz. 1623 z 2010r.) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. nr 70 poz. 8).
- Wizja lokalna.
- Literatura fachowa oraz obowiązujące normy i akty prawne.
- Decyzja pozwolenia wodnoprawnego nr Oś.6341.8.10.6.2016.IV z dnia 23.08.2016r.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy, rozbudowy i wymiany sieci kanalizacji sanitarnej wraz z budową kompaktowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko w gminie Czarna Dąbrówka.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania projekt budowy systemu kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki bytowe do planowanej oczyszczalni ścieków obejmującej ciąg technologiczny urządzeń do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych z istniejącej zabudowy mieszkalnej, z wylotem ścieków oczyszczonych do odbiornika.

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Ogólna charakterystyka ścieków dopływających do oczyszczalni

W niniejszym opracowaniu założono, że do planowanej oczyszczalni będą doprowadzane wyłącznie ścieki bytowo-gospodarcze lub o podobnym składzie pochodzące z budynków mieszkalnych. Niedopuszczalne jest doprowadzanie do oczyszczalni ścieków przemysłowych lub z produkcji rzemieślniczej, ścieków z dużą ilością środków dezynfekujących oraz detergentów. W przypadku doprowadzania wspomnianych rodzajów ścieków, jak również zwiększonej ilości ścieków kuchennych bez zastosowania separatorów tłuszczu, a także ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym nie gwarantuje się poprawnego działania oczyszczalni ścieków.

2.2. Bilans ścieków

Bilans ścieków opracowano przy następujących założeniach:

- ilość ścieków odprowadzana przez 1 mieszkańca – 90 litrów/d
- jednostkowy ładunek zanieczyszczeń – 60 g BZT₅/M·d
- współczynniki nierównomierności dopływu ustalono na podstawie danych literaturowych zmodyfikowanych według własnych analiz zróżnicowania rozbioru wody
- jednostkowe ilości ścieków oraz ładunki zanieczyszczeń odprowadzane przez inne osoby niż mieszkańcy określono na podstawie wytycznej ATV-A 122P oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. nr 70 poz. 8).

Bilans ilościowy

Dane wyjściowe:

- średnia liczba mieszkańców, LM = 100
- maksymalna liczba mieszkańców (okresowo), LM_{max} = 120
- średnia jednostkowa ilość ścieków, q = 0,9m³/M·d
- współczynnik dobowej nierównomierności dopływu ścieków, Nd = 1,5
- współczynnik godzinowej nierównomierności dopływu ścieków Nh = 2,4

Charakterystyczne przepływy ścieków:

- średni dobowy – $Q_{\text{srd}} = LM \cdot q = 100 \cdot 0,9 = 9,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- średni godzinowy - $Q_{\text{srh}} = \frac{Q_{\text{srd}}}{24} = \frac{9,0}{24} = 0,37 \text{ m}^3/\text{h}$
- średni godzinowy w godzinach dziennych (16 h) - $Q_{\text{srhdz}} = \frac{Q_{\text{srd}}}{16} = \frac{9,0}{16} = 0,56 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny dobowy (jako wartość większa z poniższych)

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{srd}} \cdot N_d = 9,0 \cdot 1,5 = 13,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

– maksymalny godzinowy - $Q_{\text{maxh}} = \frac{Q_{\text{maxd}}}{24} \cdot N_h = \frac{13,5}{24} \cdot 2,4 = 1,35 \text{ m}^3/\text{h}$

Bilans jakościowy

Stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach określono na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń w ściekach bytowo-gospodarczych (ł) oraz obliczonego przepływu ścieków przy pomocy poniższych wzorów:

- dobowy ładunek zanieczyszczeń – $\text{Ł}_d = LM \cdot \text{ł}$

- stężenie zanieczyszczeń – $c = \frac{\text{Ł}_d}{Q_d}$

Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do ziemi – według obowiązujących przepisów

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie	Minimalny procent redukcji
BZT ₅	25 g O ₂ /m ³	70-90 %
ChZT	125 g O ₂ /m ³	75 %
Zawiesina ogólna	35 g/m ³	90 %

2.3. Gospodarka osadami.

W zaprojektowanym zespole urządzeń podczyszczających będą zatrzymywane następujące odpady:

- Osad ściekowy mieszany wstępny i wtórny, wspólnie przefermentowany.

Roczne ilości osadów obliczone na podstawie założonego obciążenia oczyszczalni (100 MR) wyniosą:

- jednostkowa masa osadów mieszanych (wstępny + wtórny) $m_j = 80 \text{ g s.m./MR} \times d$,
- założony współczynnik uwzględniający fermentację osadów $\delta f = 0,7$,
- wilgotność osadów przefermentowanych $w = 90 \%$

Całkowita roczna masa osadów wydzielonych w oczyszczalni wyniesie:

$$M_a = RLM \times m_j \times 365 = 100 \times [0,08 \text{ kg/MR} \times d] \times 365 = 2920 \text{ kg/rok}$$

Masa osadów przefermentowanych wyniesie:

$$M_{af} = M_a \times \delta f = 2900 \times 0,7 = 2044 \text{ kg/rok} \approx 2 \text{ t/rok}$$

Objętość uwodnionego osadu przefermentowanego usuwanego z oczyszczalni wyniesie:

$$V_{af} = M_{af} / (1-w/100) = 2 / (1-0,9) = 20 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Projektowana częstotliwość usuwania osadu: 91 dni (4 razy/rok)

Objętość porcji osadu wywożonej jednorazowo: $20 / 4 \approx 5 \text{ m}^3$

Osady usuwane będą za pomocą wozu asenizacyjnego i wywożone do gminnej oczyszczalni ścieków w Podkomorzycach.

2.4. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone będą odprowadzane z oczyszczalni grawitacyjnie do ziemi do istniejącego rowu melioracji szczegółowej zlokalizowanego na terenie działki inwestora nr 5/4 obręb Gliśnica.

2.5. Dobór oczyszczalni

Na podstawie sporządzonego bilansu ilości i jakości ścieków surowych zaprojektowano oczyszczalnię hybrydową, zbudowaną w oparciu o dwa podziemne zbiorniki żelbetowe średnicy wewnętrznej 2500mm. Oczyszczalnia jest małą kompaktową mechaniczno-biologiczną oczyszczalnią ścieków działającą w oparciu o technologię hybrydową: osad czynny wspomagany zanurzonym złożem biologicznym.

Oczyszczalnia przeznaczona jest do oczyszczania ścieków wyłącznie bytowo-gospodarczych. Dzięki zastosowaniu hybrydowej technologii oczyszczalnia zapewnia wysoki stopień usunięcia zanieczyszczeń ze ścieków.

Zastosowanie monolitycznego układu, tzn. połączenie procesów beztlenowych oraz tlenowych w dwóch zbiornikach gwarantuje łatwość montażu oraz małą powierzchnię instalacji. Ze względu na dyspozycyjną pojemność retencyjną w osadniku wstępnym (gnilnym) oraz system dozowania ścieków do reaktora biologicznego oczyszczalnia zapewnia stabilną efektywność oczyszczania ścieków nawet przy nieregularnych - uderzeniowych dopływach ścieków.

Ważniejsze parametry techniczne przyjętej technologii oczyszczalni:

Liczba obsługiwanych mieszkańców	100-120	RLM
przepływ średni dobowy	13,2	m ³ /d
przepływ maksymalny dobowy	19,8	m ³ /d
przepływ średni godzinowy	0,55	m ³ /h
przepływ maksymalny godzinowy	1,98	m ³ /h
stężenie osadu czynnego	3,0	kg s.m./m ³
Maks. obciążenie osadu ładunkiem zanieczyszczeń organicznych	0,04	kg BZT ₅ /kg s.m.·d
średnia roczna ilość usuwanego osadu	20	m ³

Podstawowe parametry techniczne oczyszczalni:

Objętość całkowita	47,85	m ³
Pojemność całkowita w osadniku wstępnym	11,4	m ³
Pojemność osadowa w osadniku wstępnym	6,2	m ³
Pojemność czynna komory złoża biologicznego	14,01	m ³
Objętość zanurzonego złoża (tuneli napowietrzających)	~9,6	m ³
Pojemność czynna komory osadu czynnego	16,6	m ³
typ dmuchawy - Roots wydajność 24-26m ³ /h	rotacyjna	pobór mocy 1,1kW
typ dyfuzorów – rurowe drobno-pęcherzykowe D=63	L=500mm	0,7 ÷ 4,2 Nm ³ /h
Wymiary zewnętrzne osadnika (średnica/głębokość)	32x 2500/4500	mm
Zapotrzebowanie terenu netto	~30,0	m ²

2.6. Opis układu technologicznego planowanej oczyszczalni ścieków

Ścieki surowe bytowo-gospodarcze będą doprowadzane do studzienki rewizyjnej S2 przed oczyszczalnią skąd będą grawitacyjnie odpływały do komory osadnika wstępnego oczyszczalni (OWS).

W osadniku wstępnym będzie następowało mechaniczne oczyszczanie ścieków. Zawiesiny o ciężarze właściwym większym od 1 g/cm³ będą sedymentowały na dno, zaś substancje o ciężarze właściwym mniejszym od 1 g/cm³ będą wypływały na powierzchnię zwierciadła ścieków. Frakcja organiczna zatrzymywanych zanieczyszczeń w procesach beztlenowych będzie ulegała częściowej hydrolizie i wolotalizacji oraz fermentacji czego efektem będzie częściowa mineralizacja i zmniejszenie objętości osadów. Powstające w procesie oczyszczania ścieków osady będą magazynowane w osadniku wstępnym (gnilnym) oraz będą okresowo wywożone taborem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków w Podkomorzycach, gdzie łącznie z osadami powstającymi w tamtejszej oczyszczalni będą odwadniane i unieszkodliwiane.

Osady z osadnika będą wywożone po osiągnięciu określonego w instrukcji obsługi oczyszczalni poziomu maksymalnego. W zależności od jakości i ilości ścieków surowych, dopływających do oczyszczalni, osady będą wywożone co okres 6-10 miesięcy.

Podczyszczone w osadniku wstępnym ścieki będą odpływały grawitacyjnie poprzez filtr odpływowy do komory do pierwszej komory reaktora biologicznego (RB), w której znajduje się złożo biologiczne.

W pierwszej komorze reaktora biologicznego ścieki będą oczyszczane przy pomocy zanurzonego złoża biologicznego napowietrzanego z układu napowietrzania drobno-pęcherzykowego. Sposób doprowadzenia sprężonego powietrza poprzez centralnie usytuowane dyfuzory rurowe zapewnia jednoczesne napowietrzanie złoża oraz wielokrotny i równomierny przepływ oczyszczanych ścieków przez złożo. W czasie kontaktu ścieków z zespołem mikroorganizmów zasiedlającym złożo (błoną biologiczną) będzie następowała biosorpcja oraz biodegradacja zanieczyszczeń organicznych zawartych w ściekach.

Z komory złoża zanurzonego, ścieki wraz z cząstkami wyflukowanej ze złoża błony biologicznej będą przepływały grawitacyjnie do drugiej komory stanowiącej komorę osadu czynnego. Zawartość komory osadu czynnego będzie napowietrzana i mieszana przy pomocy sprężonego powietrza doprowadzanego poprzez centralnie usytuowane dyfuzory rurowe. W komorze osadu czynnego będzie zachodziło pełne biologiczne oczyszczanie ścieków wraz z nityfikacją związków azotu. W komorze osadu czynnego będą wydzielone dwie strefy stanowiące kombinację osadników wielostrumieniowych i filtrów szczelinowych, w których będzie następowało oddzielenie oczyszczonych ścieków od osadu czynnego. Oczyszczone ścieki będą odpływały grawitacyjnie do studzienki zbiorczej i dalej do odbiornika – rowu melioracyjnego.

Osad nadmierny oraz wyflukowana błona biologiczna będą cyklicznie usuwane z każdego bioreaktora do osadnika wstępnego przy pomocy zamontowanej w komorze osadu czynnego pompy mamutowej napędzanej

dmuchawą membranową. W osadniku wstępnym osad nadmierny razem z osadem wstępnym będzie podlegał częściowej mineralizacji w warunkach beztlenowych.

Sprężone powietrze do dyfuzorów rurowych będzie doprowadzane z jednej dmuchawy rotacyjnej Roots'a natomiast pompy mamutowe napędzane będą z dmuchawy membranowej zamontowanej w komorze (studni) instalacyjnej oczyszczalni (SI). We wspomnianej szafce będzie również zamontowany sterownik zapewniający automatyczną pracę całego układu technologicznego oczyszczalni.

W celu uniknięcia rozprzestrzeniania się nieprzyjemnych zapachów przewidziano wentylację grawitacyjną. W zintegrowanej nadbudowie nad komorą osadu czynnego będzie zamontowana rura nawiewna DN 150. Rura nawiewna będzie wyprowadzona min. 50 cm ponad poziom terenu i zakończona nawietrzakiem z filtrem antyodorowym wypełnionym wkładem z węglem aktywnym. Natomiast w sklepieniu komór będzie zamontowany króciec do montażu przewodu wentylacji wysokiej DN 150.

2.7. Charakterystyka techniczna obiektów oczyszczalni ścieków

Budowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków:

Osadnik wstępny OWS – żelbetowa komora średnicy wewnętrznej $D=2500\text{mm}$, wysokości około 3,3m o pojemności całkowitej brutto $11,4\text{ m}^3$ wraz z wyposażeniem:

- kształtka wlotowa,
- dwie nadbudowy z otworami włazowymi o średnicy wewnętrznej 600 mm z włazami typu lekkiego,
- szczelinowy filtr odpływowy z deflektorem,
- rurociąg dopływowy z pompy mamutowej, dozująca osad nadmierny z reaktora biologicznego,

Wlot i wylot z osadnika posiada trójnik odpowiednio kierujący przepływ ścieków oraz zabezpieczający przed przedostawaniem się kożucha do odpływu. Korpus przykryty jest płytą żelbetową z włazem $\Phi 600$ oraz układem wentylacyjnym składającym się z kominka zintegrowanego nawiewno-wywiewnego $\Phi 160$ z wypełnieniem węglem aktywnym, który stanowi neutralizator odorów. Łączna objętość komór osadnika wstępnego powinna wynosić $11\div 12\text{ m}^3$, celem zapewnienia odpowiedniego czasu przepływu ścieków, pozwalające na swobodną sedymentację i flotację zanieczyszczeń. W komorze osadnika należy zainstalować ultradźwiękowy czujnik poziomu osadów, który przekazuje informacje o przepełnieniu osadem.

Komora reaktora biologicznego RB - żelbetowa komora średnicy wewnętrznej $d=2500\text{mm}$, wysokości około 4,4m o pojemności całkowitej brutto $17,1\text{ m}^3$ wraz z wyposażeniem:

- złoża zanurzone (kształtki z tworzywa sztucznego) o objętości $9,6\text{ m}^3$,
- trzy dyfuzory rurowe długości 0,5m,
- zintegrowana pokrywa rewizyjna z pokrywą włazem typu lekkiego,
- filtr odpływowy

Wyposażony jest w złoża biologiczne, stanowiące bloki z odpowiednio ukształtowanego tworzywa sztucznego o powierzchni właściwej nie mniejszej niż $200\text{ m}^2/\text{m}^3$. Cylindryczny kształt elementów złoża z pionowymi „tunelami napowietrzającymi” umożliwiają swobodny przepływ powietrza do rozwijającej się na jego powierzchni błony biologicznej przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego mieszania ścieków. Odpowiednia sztywność i wytrzymałość konstrukcji złoża, pozwala na poruszanie się obsługi po jej powierzchni bez obawy uszkodzenia, co znacząco ułatwia wykonywanie czynności konserwacyjnych.

Na dnie komory, na wykonanej ze stali nierdzewnej ramie wsporczej złoża, zamontowane są drobnopęcherzykowe dyfuzory rurowe $\phi 63$ o długości 500mm, dostarczające powietrze do złoża.

W celu ułatwienia czynności konserwacyjnych przyjęto rozwiązanie bez stałego kotwienia ramy wsporczej złoża do dna zbiornika. Korpus przykryty jest dzieloną pokrywą wykonaną z lekkiego stopu aluminium, o grubości nieprzekraczającej 4mm i wadze nie większej niż 70kg, zapewniającego odpowiednią sztywność konstrukcji oraz łatwy demontaż pokrywy przez dwie osoby.

Pokrywa wyposażona jest dodatkowo w otwór rewizyjny z włazem kontrolnym o wymiarach 400x400 mm oraz układ wentylacyjny.

Reaktor wyposażony w układ recyrkulacyjny pozwalający na zwracanie części ścieków do osadnika wstępnego. Układ jest zasilany za pomocą dmuchawy membranowej umieszczonej w studni instalacyjnej.

W celu kontroli poziomu natleniania ścieków i optymalizacji procesów oczyszczania zachodzących na powierzchni złoża biologicznego, reaktor biologiczny wyposażony w sondę tlenową, odpowiednio sprężoną z układem automatyki.

Przyjęte w bioreaktorze rozwiązania techniczne i materiałowe powinny być poddane ocenie możliwości stosowania w budownictwie przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, a cały bioreaktor biologiczny winien posiadać aktualną Aprobata Techniczną.

Studnia instalacyjna SI – żelbetowa komora średnicy wewnętrznej $D=1500\text{mm}$, wysokości około 2,3 m wraz z wyposażeniem:

- dmuchawa rotacyjna typu Roots'a o wydajności $24\text{-}26\text{m}^3/\text{h}$, mocy $1,1\text{kW}$,
- dmuchawa membranowa o wydajności $5,1\text{m}^3/\text{h}$ mocy $0,51\text{kW}$, sterowanie,
- zintegrowana nadbudowa o średnicy wewnętrznej 600 mm zakończona włazem typu lekkiego,
- pompa mamutowa osadu nadmiernego,

Wyposażona jest w dmuchawy napowietrzające, układ wentylacji mechanicznej oraz osprzęt hydrauliczny regulujący przepływ powietrza w ciągu technologicznym.

Dmuchawa napowietrzająca osad czynny w reaktorze biologicznym typu roots o wydajności $24\text{-}26\text{ m}^3/\text{h}$ oraz mocy $1,1\text{kW}$ służy do doprowadzenia powietrza do bioreaktora i odpowiedniego natlenienia złoża biologicznego. W celu uelastycznienia pracy układu recyrkulacji osadu i odprowadzenia osadu nadmiernego do osadnika wstępnego zastosowano dodatkową dmuchawę membranową o wydajności $5,1\text{ m}^3/\text{h}$ i mocy 51W , napędzającą układy pompy mamutowe. Rozdział przepływu powietrza realizowany jest poprzez odpowiednio dobrany, układ napowietrzający wykonany z rur PE oraz zbrojonych węzłów elastycznych o średnicach nie mniejszych niż 20mm .

Całością procesu pracy reaktora biologicznego, dmuchaw oraz elektrozaworów steruje odpowiednio dobrany i skonfigurowany sterownik umieszczony w rozdzielnicy zasilająco-sterującej.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca montowana jest na pokrywie komory. Rozdzielnica sterująca wykonana z alucynku o stopniu ochrony podstawowej IP65 stanowi obudowę układów zasilania, sterowania oraz sygnalizacji urządzeń.

Zasilanie rozdzielnicy wykonane jest w układzie sieci TN-S. Jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania oraz wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania $I_{\Delta n}=30\text{mA}$. W celu zabezpieczenia dmuchaw przed przegrzaniem zastosowano miernik temperatury studni z wyświetlaczem LCD odpowiednio sprzężony z układem automatyki.

Nadzór nad prawidłową pracą urządzeń realizowany jest przez wyposażony w wyświetlacz sterownik.

Sterownik programowalny Unitronics JAZZ realizuje funkcje sterowania oczyszczalnią na podstawie ustalonego algorytmu i stanu odpowiednich wejść cyfrowych i analogowych. Wszystkie sygnały analogowe i cyfrowe z urządzeń powinny wchodzić na sterownik. Poprzez łącze komunikacyjne RS485 łączy się z modemem, który poprzez sieć GSM wysyła komunikaty SMS do ustawionych odbiorców (karta GSM po stronie zamawiającego).

Każda ze studni zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917 (zbiorniki $\text{Ø}1000 - \text{Ø}1200$) oraz Aprobata Techniczną IBDiM i ITB ($\text{Ø}1500 - \text{Ø}3000$).

Każdy z elementów prefabrykowanych powinien być wykonany w zakładzie produkcyjnym posiadającym wdrożony system ZKP, z surowców poddawanych regularnej kontroli jakościowej.

Algorytm pracy urządzeń technologii oczyszczalni ścieków:

Realizowany przez sterownik programowalny w zależności od nastaw czasowych urządzeń, poziomu tlenu i temperatury oraz algorytmu pracy urządzeń.

Sterownik winie realizować nastawy czasu pracy oraz czasu przerwy w pracy poszczególnych urządzeń oczyszczalni. Realizuje również zliczanie czasu pracy urządzeń oraz ilość załączeń. Na wyświetlaczu sterownika sygnalizowane są wszystkie stany awaryjne urządzeń sterowniczych oraz wykonawczych. Wszystkie urządzenia wymienione powyżej mogą pracować w trybie automatycznym sterowanym za pomocą sterownika z ustalonym algorytmem pracy lub ustawieniem ręcznym.

Procesowi automatycznego sterowania podlegają wyłącznie urządzenia, jeśli sygnał zezwolenie na pracę automatyczną jest aktywne, w przeciwnym razie sterownik nie wykonuje procesu sterowania, a tylko monitoruje stan oczyszczalni.

Urządzenie, dla którego pojawił się sygnał awarii nie bierze udziału w sterowaniu tak długo jak jest utrzymywany sygnał awarii. W przypadku wystąpienia awarii wysyłany jest sygnał SMS na telefon GSM do wybranych użytkowników.

Dmuchała podstawowa DG1 pracuje na podstawie ustawionego na sterowniku czasu pracy i postoju. Dodatkowym warunkiem załączenia dmuchawy jest niski poziom zmierzonego tlenu przez sondy tlenowe. Wartość ta ustawiana jest na sterowniku.

Dmuchała pomocnicza DP1 pracuje na podstawie ustawionego na sterowniku czasu pracy i postoju.

Elektrozawory EL1 oraz EL2 pracują na podstawie ustawionego na sterowniku czasu pracy i postoju.

Wentylator W1 pracuje na podstawie zmierzonej przez czujnik temperatury w komorze studni instalacyjnej. Przekroczenie zadeklarowanej na sterowniku temperatury maksymalnej (przegrzanie), powoduje załączenie wentylatora.

Poziom osadu w komorze osadnika wstępnego (OSW) mierzy przekroczenie dopuszczalnej grubości warstwy osadu, realizowane jest to poprzez sondę grubości warstwy osadu oraz przetwornik EU-AL. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości zostanie wysłany sygnał SMS do wybranych użytkowników.

Poziom tlenu mierzony jest przez czujnik stężenia tlenu rozpuszczonego ST1. Wartość zmierzonego tlenu warunkuje załączenie dmuchawy głównej.

Rysunek poglądowy projektowanej oczyszczalni ścieków:



Komora pomiarowa KP

Parametry techniczne komory pomiarowej ścieków oczyszczonych:

- średnica komory $d=1200\text{m}$ żelbetowa,
- głębokość – $h=2,1\text{m}$
- wyposażenie przetwornik ultradźwiękowy np. FLOWBOX do pomiaru przepływu ścieków oczyszczonych z rejestratorem przepływu.

Studzienka zbiorcza – miejsce poboru prób

Parametry techniczne studzienki zbiorczej reaktora biologicznego:

- średnica $d=400\text{m}$, PCV
- głębokość – $h=0,9\text{m}$

Wylot otwarty ścieków oczyszczonych

Parametry techniczne otwartego wylotu ścieków oczyszczonych:

- średnica wylotu $D=200\text{mm}$,
- obudowa wylotu betonowa
- rzędna dna wylotu $Rd=145,70\text{m n.p.m.}$

Istniejący rów melioracji szczegółowej

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego rowu melioracyjnego należy przeprowadzić konserwację polegającą na oczyszczeniu-odmuleniu dna rowu i skarp z porostów i krzewów.

Projektowany wylot ścieków oczyszczonych umocnić w dnie narzutem kamiennym na zaprawie cementowej zgodnie z rysunkiem.

Konserwację rowu przeprowadzić przed planowanym rozruchem oczyszczalni ścieków.

Rodzaj urządzeń pomiarowych i sygnalizacyjnych

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych wylotem do rowu odbywać się będzie w studziencie pomiarowej (KP) z przepływomierzem ultradźwiękowym.

Dla prawidłowego prowadzenia procesów technologicznych przewidziano pomiary:

- w komorze osadu wstępnego pomiar ilości osadu (ultradźwiękowy),
- w komorze reaktora biologicznego – pomiar stężenia tlenu

Sygnalizacja stanów awaryjnych oczyszczalni oraz przekroczenia poziomu maksymalnego osadu w osadniku wstępnym sygnalizowana będzie za pośrednictwem modemu GSM/GPRS generowanych w formie krótkich komunikatów SMS do konserwatora sieci kanalizacyjnej.

Eksploatacja

Oczyszczalnia działa samoczynnie. Najważniejszym i podstawowym zabiegiem eksploatacyjnym jest dbałość o regularne usuwanie osadów z osadnika wstępnego oraz przegląd i konserwacja dmuchawy napowietrzającej. Indywidualne zasady eksploatacji nowo wybudowanej oczyszczalni, częstotliwość wywozów osadów, ustawień parametrów napowietrzania oraz pozostałe aspekty eksploatacyjne należy określić podczas wykonywania rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków.

Składowanie i posadowienie

Korpusy komór oczyszczalni ścieków składać w pozycji wbudowania jednowarstwowo. Posadowienie elementów studni powinno odbywać się w określonej kolejności z zachowaniem odpowiednich rzędnych, kątów wlot/wylot oraz pionowości konstrukcji. Elementy studzienek łączyć za pomocą odpowiedniego uszczelnienia.

Przygotowanie podłoża

Dno wykopu w miejscu posadowienia oczyszczalni należy przygotować wykonując podbudowę grubości min. 10 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej posadowienia.

2.8. Doprowadzenie ścieków

Ścieki surowe doprowadzone za pośrednictwem kanalizacji sanitarnej do studzienki rozdzielczej poprzez kanalizację PVC 200/160 mm ułożoną ze spadkiem w kierunku przepływu. Ze względu na nienormatywne zagłębienie kanalizacji należy zastosować izolację termiczną np. z keramzytu, pianki polistyrenowej lub innego materiału odpornego na działanie wody.

Poza przepustowością oraz podstawowymi parametrami technologicznymi cechami charakterystycznymi dopuszczalnych rozwiązań równoważnych są:

1. zabudowa oczyszczalni w trzech monolitycznych zbiornikach.
2. zblokowanie w każdym monolitycznym zbiorniku osadnika gnilnego oraz bioreaktora hybrydowego;
3. wytrzymała konstrukcja zbiorników zapewniająca szczelność - wykonanie z betonu wibroprasowanego zbrojonego
4. hybrydowa technologia - osad czynny wspomagany zanurzonym złożem biologicznym.
5. w pełni automatyczna praca kontrolowana przy pomocy programowalnego sterownika, elektrozaworów oraz dmuchawy.
6. system monitoringu i powiadamiania o stanach awaryjnych służby eksploatacji.
7. wymagane główne funkcje sterownika:
 - pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu,
 - licznik czasu pracy i wyłączeń poszczególnych podzespołów,
 - sterownik musi posiadać znak CE,
 - funkcja zarządzania dozowaniem i recyrkulacją osadu
 - pomiar osadu/zwiesiny w komorze osadnika wstępnego
 - sygnalizowanie o stanach awarii poprzez modem GSM
 - pomiar i rejestracja przepływu ścieków oczyszczonych

8. usytuowanie elementów automatyki w zewnętrznej, niezależnej szafce sterującej z tworzywa sztucznego, w podwójnej obudowie o minimalnym stopniu ochrony IP54. Wszystkie elementy składowe szafki (kratka wentylacyjna, sygnalizacja świetlna) muszą spełniać kryteria minimalnego stopnia ochrony IP 54. Nie dopuszcza się urządzeń w których elementy elektryczne znajdują się w obudowie zintegrowanej ze zbiornikiem oczyszczalni.
9. praca oczyszczalni według programowanego dobowego harmonogramu. Nie dopuszcza się urządzeń w których napowietrzanie jest procesem ciągłym.
10. sygnalizacja świetlna informująca użytkownika o stanach awaryjnych oraz konieczności przeprowadzenia okresowych czynności serwisowych wraz z transmisją sygnałów za pośrednictwem modemu GSM/GPRS przy zastosowaniu selektywnych kodów SMS.
11. wewnętrzny element odpływowy zapewniający pobranie próbki oczyszczonych ścieków w każdym momencie niezależnie od harmonogramu pracy oczyszczalni.
12. lokalizacja przewodów osadu nadmiernego wyłącznie wewnątrz zbiorników oczyszczalni.
13. możliwość dokonania czynności związanych z czyszczeniem filtrów, złoża i serwisem dyfuzorów bez konieczności opróżniania zbiornika i wchodzenia do jego wnętrza.
14. brak ruchomych elementów wewnątrz zbiornika.

2.9. Zasady montażu oczyszczalni

Wszystkie zbiorniki oczyszczalni należy posadzić w wykopie jamistym, (według zaleceń producenta). Odległość między zbiornikami powinna wynosić zgodnie z rysunkiem nr S-2 nie mniej niż 100 cm. Zbiorniki należy dokładnie wypoziomować. Wszystkie komory zbiorników muszą być w trakcie zasypywania sukcesywnie napełniane wodą do wysokości zasypki lub 10 ± 20 cm powyżej poziomu zagęszczanej zasypki.

Studzienkę rozdzielczą i zbiorczą należy montować w przygotowanych i odwodnionych wykopach na podsypce piaskowej grubości 30 cm zagęszczonej do współczynnika 0,96 wg skali Proctora. Studzienki zasypywać mieszanką piaskowo-cementową zagęszczaną mechanicznie ruchem spiralnym. Na 1 m³ zasypki (piasku lub żwiru) należy dodawać 80 kg cementu.

Uwaga

- Ostateczne ukształtowanie terenu należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiorników wodami opadowymi i roztopowymi.
- Teren wokół oczyszczalni zabezpieczyć przed ruchem mechanicznych pojazdów kołowym.

Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej.

Wszystkie prace budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Prace montażowe należy przeprowadzić pod nadzorem autoryzowanego przedstawiciela producenta oczyszczalni.

2.10. Kanalizacja sanitarna.

2.10.1 Zakres rzeczowy.

Projektowana kanalizacja sanitarna umożliwia odbiór ścieków bytowych bezpośrednio z budynków mieszkalnych. Przewiduje się zastosowanie szczelnego systemu rurowego z tworzyw sztucznych z niezmiękczonego polichlorku winylu PCV-U z rur i kształtek łączonych na kielich z uszczelką wargową EPDM.

Istniejącą kanalizację z uwagi na zły stan techniczny należy wyłączyć z eksploatacji.

Zakres rzeczowy planowanej inwestycji obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami z prostek i kształtek tworzywowych:

PCV-U (lite) Ø200mm kl. SN8, SDR34

długość łączna L = 359,4 m

PCV-U (lite) Ø160mm kl. SN8, SDR34

długość łączna L = 151,0 m

wraz z uzbrojeniem

studnie tworzywowe PCV/PP Ø400mm

ilość 17 szt.

studnie tworzywowe PCV/PP Ø315mm

ilość 3 szt.

studnia betonowa Ø1200mm

ilość 1 szt.

wylot betonowy Ø200mm otwarty do rowu

ilość 1 szt.

2.10.1. Przyjęte rozwiązania projektowe.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur tworzywowych PCV-U (lite) SN8 Ø200÷160mm łączonych na kielich uszczelniony uszczelką EPDM klasy sztywności obwodowej SN8 (8 kN/m²), o ściance litej klasy SDR34, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999. Uszczelnienie kielichów zapobiegnie infiltracji wód przypadkowych.

Nie dopuszcza się zastosowania rur kielichowych PCV o ściankach z rdzeniem spienionym i wielowarstwowych typu multilayer.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione bruzd, pęcherzy i innych wad powierzchni. Barwa rur powinna być jednolita na całej długości.

Uszczelnienie rur należy wykonać za pomocą elastomerowych pierścieni uszczelniających. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości. Poszczególne elementy sieci kanalizacyjnej powinny być szczelne. Znaki identyfikacyjne-informacyjne naniesione na rury wykonane z tworzyw sztucznych winny zawierać następujące informacje: nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej oraz kod daty produkcji.

Przewody kanalizacyjne układane w gruntach nawodnionych powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem. Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru Robót budowlano – montażowych przewodów kanalizacyjnych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane w następujących odległościach od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej:

- 1,5m od przewodów gazowych i wodociągowych,
- 0,8m od kabli elektrycznych
- 0,5m od kabli telekomunikacyjnych.

W przypadku nienormatywnych zbliżeń projektowanej kanalizacji względem istniejącego uzbrojenia należy każdorazowo rozwiązać sposób zabezpieczenia uzbrojenia, np. poprzez zastosowanie rur ochronnych dwudzielnych (połówkowych) na przewodzie chronionym, minimalna długość rury ochronnej powinna wynosić 2,0m (po 1m przed i za skrzyżowaniem).

Ewentualne kolizje projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy przebudować po ustaleniu sposobu rozwiązania z inspektorem nadzoru inwestorskiego i projektantem oraz z uprzednim powiadomieniem i pod nadzorem służb eksploatacyjnych operatorów uzbrojenia podziemnego.

Kanały układać na podsypce z piasku bez kamieni i otczaków, o grubości podsypki min. 0,15 m w uprzednio przygotowanym wykopie i z wyprofilowanym spadkiem, po trasie i profilu wg rysunków roboczych. Montaż i obsypkę z piasku z zagęszczeniem wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu rur. Zagęszczenie obsypki powinno wynosić minimum 90° w skali Proctora - jest to warunek zapewniający odpowiedni rozkład naprężeń z gruntu na ściankę rury.

Montaż rurociągów prowadzić w wykopie wąskoprzestrzennym umocnionym ażurowo balami drewnianymi oraz wypraskami stalowymi a w przypadku gruntów nawodnionych ściany umacniać szalunkiem pełnym grodzicami typ G4 w pozostałych przypadkach dopuszcza się wykonywanie wykopów nieumocnionych szerokoprzestrzennych.

2.10.2 Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać wymagania norm PN-99/B-10729:1999, EN-476:1999.

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne rewizyjne, przelotowe i zbiorcze, przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju a także w odległościach nie przekraczających 60 m. Niedopuszczalna jest zmiana kierunku przepływu przed lub za studnią kanalizacyjną.

Na trasie kanałów głównych należy montować studzienki niewłazowe tworzywowe z PP lub PCV o następujących średnicach:

- studnie rewizyjne kanałów głównych - średnica wewnętrzna DN400 mm
- studnie rewizyjne przyłączy sanitarnych - średnica wewnętrzna DN300 mm

Budowa studni kanalizacyjnej powinna spełniać następujące warunki:

- dno studzienki-kineta powinno stanowić jeden element typ kinety - **zbiorczy**.
- trzon studni stanowi rura PCV o ściance litej średnicy wewnętrznej d=400mm
- zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych zgodnie z PN-EN124. Włazy kanałowe do studzienek powinny odpowiadać normom: PN-93/H-74124; PN-94/H-74051-1 oraz PN-94/H-74051-2.

Należy stosować włązy kanałowe z następujących materiałów: żeliwo z grafitem płatkowym, żeliwo z grafitem sferoidalnym.

Wymagania ogólne dotyczące poszczególnych elementów powinny być zgodne z normą PN-EN 476:1997r.

Studnie zlokalizowane w pasie drogowym, wjazdach, parkingach należy wyposażyć we włązy przejazdowe (typu ciężkiego) z żeliwa sferoidalnego lub żeliwno-betonowe klasy D400 z wkładką tłumiącą, a poza pasem drogowym (zielenie) we włązy typu lekkiego klasy B125.

Studnie betonowe zaprojektowano jako studnie z kręgów betonowych średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$ w klasie betonu C35/45 (dawniej B45) o szczelności W8 z płytą nastudzienną z otworem $\varnothing 1200/600\text{ mm}$ i włączem żeliwnym z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego klasy D 40kN wg PN-EN124:2000 i KB-4-4.12.1/5.

Prefabrykowane studnie betonowe łączone są na pióro i wypust uszczelniony uszczelką z gumy EPDM, element denny studni wraz z kinetą i przepławką jest w całości prefabrykowany, przepławka – kineta wykonana jest z kształtek tworzywowych PCV względnie z wypraw cemento-polimerowych zaś w ścianie studni osadzone są króćce kielichowe z uszczelką gumową przygotowane do połączenia z rurociągami PCV $\varnothing 200/160\text{mm}$

Jako zwieńczenie studni w drogach i ciągach komunikacyjnych zaprojektowano włązy żeliwne $\varnothing 600\text{mm}$ wg PN-EN 124:2000 kl. D bez wentylacji z betonowym wypełnieniem pokrywy włązu (zabezpieczenie przed kradzieżą).

Przyłącza kanalizacji sanitarnej należy budować z rur gładkich PVC-U lite DN 160 mm klasy min. 6 kN/m², pod drogami SN-8 (8 kN/m²), o połączeniach kielichowych, z kształtkami systemowymi PVC, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999.

Studzienki rewizyjne nie włączowe z tworzywa sztucznego powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-10729:1999. i EN 476 :1997 oraz powinny spełniać następujące kryteria:

- Średnica wlotów i wylotów DN/OD160-200 mm. Średnica kinety DN 400 mm
- rura studzienna / pionowa o średnicy DN 400mm
- rura teleskopowa o średnicy DN 400mm, grubość ścianki 7,7mm
- włącz żeliwny i pokrywa typu D400 na kanałach w pasie drogowym i typu B125 na posesji. Średnica włązu i pokrywy 500/352 mm

W drogach nieutwardzonych, parkingach i pasach zwieńczenie montować na pierścieniu odciążającym.

Studzienki muszą posiadać aprobaty techniczne Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz dla studzienek montowanych w pasie drogowym Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

W celu odprowadzenia ścieków z istniejącej zabudowy zaprojektowano przykanaliki sanitarne.

Przykanaliki wykonać z rur i kształtek tworzywowych PCV-U lite $\varnothing 160\text{mm}$ klasy min. SN-6 kN/m², pod drogami SN-8 (8 kN/m²), o połączeniach kielichowych, z kształtkami systemowymi PVC, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999. łączonych na kielich z uszczelką gumową.

Na trasie przykanalika zlokalizowano studnie rewizyjne PCV $\varnothing 315\text{mm}$ z kinetą i rurą trzonową z PCV.

Przyłącza kanalizacyjne tj. odcinek kanału łączący studnie rewizyjną przykanalika z kanalizacją wewnętrzną budynku zaprojektowano z rur i kształtek PCV $\varnothing 160\text{mm}$.

Połączenia wykonać z rur PCV $\varnothing 160 \times 4,0\text{ mm}$ klasy S łączonych na kielich z uszczelką gumową.

Na załamaniach trasy przyłącza przewidziano studzienki rewizyjne w technologii PCV $\varnothing 315\text{mm}$ z pokrywą żeliwną $\varnothing 300\text{mm}$ 12T.

Całość prac ziemnych poszczególnych odcinków sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

UWAGA:

- 1. Nie dopuszczalne jest włączanie do projektowanej kanalizacji sanitarnej odprowadzeń wód gruntowych (drenażowych) i deszczowych z budynków.**
- 2. Nie dopuszczalne jest wykonania studzienki rewizyjnej w istniejącej komorze osadnika gnilnego (szamba).**

2.10.3 Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżować się będzie z następującym istniejącym uzbrojeniem terenu :

- kablami telekomunikacyjnymi
- kablami sieci elektroenergetycznej
- siecią wodociągową,
- siecią kanalizacji sanitarnej,
- drogami o nawierzchni asfaltowej i gruntowej

W rejonie skrzyżowań z istniejącymi sieciami roboty zimne należy prowadzić sposobem ręcznym, a po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W przypadku jakichkolwiek awarii przzerwania kabla lub przewodu należy przerwać natychmiast prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia.

Wszelkie urządzenia podziemne nie zinwentaryzowane traktować jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność.

Przejścia poprzeczne pod drogami wykonywać metodą bezwykopową – przewiert/przecisk w rurach ochronnych stalowych ze szwem wg specyfikacji:

L.p.	Średnica rury przewodowej, materiał	Rura ochronna, średnica/materiał
1.	PCV-U Dz=200mm	Stal Ø 355,6x8,0mm
2.	PCV-U Dz=160mm	Stal Ø 273,0x5,6mm

Po wykonaniu przepustu rurowego i ustabilizowaniu rury przewodowej wolną przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową i oba końce rury ochronnej należy zakończyć manszetą z termokurczliwego polietylenu.

2.10.4 Montaż kanałów.

Przewody z rur PCV należy układać przy temperaturze 0°C do + 30°C, warunki optymalne od + 5°C do + 15°C. Warunkiem prawidłowego montażu rur PCV jest właściwe wykonanie podsypki piaskowej, która powinna wynosić zgodnie z niniejszym projektem 15cm dla kanałów grawitacyjnych. Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie podsypki najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy piasku gr. 15 cm oraz warstwy piasku o gr. 20 cm ponad rurę po jej ułożeniu. Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

2.10.5 Zasyпка wykopów.

Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku z gruntu rodzimego w szczególnych wypadkach z piasku dowiezionego. Grunt rodzimy z wykopu rurociągu i obsypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora. Na pozostałej wysokości wykopów można użyć do zasyпки gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni, gruzu i korzeni. Poszczególne warstwy zasyпки o grubości do 30 cm wymagają ubicia i zagęszczenia. Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Uwaga: w przypadku napotkania warstw gruntów nienośnych należy, w porozumieniu z nadzorem budowlanych i inwestorem dokonać wymiany gruntu w miejscu przekopów.

2.10.6 Roboty odwodnieniowe.

W trasie projektowanej kanalizacji nie przewiduje się występowania wody gruntowej.

Jedynie posadowienie komór oczyszczalni ścieków wymagać będzie odwodnienia wgłębnego wykopu.

W przypadku prowadzenia robót w porze deszczowej może wystąpić lokalnie zwiększony poziom wód gruntowych. W takim przypadku należy obniżyć zwierciadło wody metodą pompowania wgłębnego wody gruntowej.

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej prowadzić za pomocą igłofiltrów, ilość igłofiltrów, rozstaw i głębokość wplukiwania należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Prace odwodnieniowe metodą wgłębną należy prowadzić tak aby nie dopuścić do sufozji drobnych frakcji z odwadnianych warstw, co może grozić rozluźnieniem i obniżeniem nośności gruntu.

W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych w trakcie prowadzenia robót ziemnych wykopy odwadniać

powierzchniowo, wody przypadkowe odpompowywać bezpośrednio z wykopu, ze studzienek zbiorczych $d=0,30 - 0,50$ m umieszczonych w odstępach ok. 30-40m, w najniższych miejscach układanej sieci.

W przypadku odwodnień powierzchniowych dnie wykopu przewidzieć sączi ceramiczne $d=10$ cm. Wodę odpompowywać za pośrednictwem pomp przenośnych spalinowych membranowych np. 2x34PM. Wodę odprowadzić poprzez odстойniki piasku ustawione przy wylocie do odbiornika.

Czas pompowania należy rozliczać zgodnie z potwierdzonym przez nadzór inwestorskim dziennikiem pompowania.

Prace odwodnieniowe nie podlegają dodatkowym rozliczeniom robót.

Roboty odwodnieniowe prowadzić w uzgodnieniu z nadzorem technicznym i autorskim budowy.

Zaleca się aby roboty budowlano - montażowe prowadzić w okresie suchym, w czasie niskich stanów wody w gruncie.

Po zakończeniu prac ziemnych należy usunąć z wykopu wszystkie materiały i urządzenia używane w trakcie prowadzenia prac. Grunt zagęścić do warunków pierwotnych. Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do rowów melioracji szczegółowej i naturalnych zagłębień nieużytków. Odprowadzenie wód z odwodnienia do wód powierzchniowych i do gruntu wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Prace odwodnieniowe uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

2.10.7 Badanie szczelności sieci kanalizacyjnej, inspekcja kanałowa TV.

Próby szczelności kanału grawitacyjnego.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego. Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

Badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studnie niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

Badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli: Wykonawcy, Inżyniera (inspektora nadzoru inwestorskiego) i Użytkownika.

Inspekcja kanałowa TV.

Po przeprowadzeniu badania szczelności i wypłukaniu kanałów grawitacyjnych należy przeprowadzić inspekcję kanałów za pomocą urządzenia kamery TV z własnym napędem z zapisem materiału na nośniku DVD.

Urządzenie do inspekcji kanałów musi spełniać wymagania norm ATV oraz od 2010 roku PN-EN 13508-2 - System kodowania inspekcji wizualnej, grafikę odcinków, wykresy spadków oraz foto-raporty ze zdjęciami niewralgicznych punktów.

Inspekcja telewizyjna sieci kanalizacyjnej musi umożliwiać udokumentowanie przeprowadzonego badania w formie materiału filmowego w pełnym kolorze (DVD w formacie SVCD, VCD, *.avi, *.mpeg), zdjęć oraz sporządzenie raportu w wersji papierowej drukowanej następujących parametrów:

- stanu czystości kanałów,

- odchylenia od prawidłowego położenia – wykres spadków,
- zdeformowania, pęknięcia rur i zawalenia,
- połączenia rur i ich złącza,
- infiltrację wód gruntowych
- przeszkody utrudniające przepływ ścieków w kanale,
- niezinventaryzowane odgałęzienia tzw. "dzikie" przyłącza .

Kamera inspekcyjna kanałowa zdalnie sterowana musi posiadać własny wózek jezdny z regulacją prędkości przesuwu, własnym oświetleniem, regulacją głębi ostrości, obiektyw szerokokątny kamery obrotowy umożliwiający min. obrót w osi poziomej o kąt 150° i pionowej +/-120°.

2.11. Roboty ziemne i montażowe.

2.11.1. Roboty ziemne.

Całość prac ziemnych w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przewody należy układać w wykopie zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta systemu.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub skarpowanych w terenach poza zabudową, ręcznie lub mechanicznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie sąsiednich klatek powinno być szczelnie dopasowane.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki z gruntu rodzimego.

2.11.2. Składowanie urobku i materiałów.

Urobek z wykopu gruntu pod rury, studzienki i podsypki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury, studnie) należy składować wzdłuż trasy budowanej kanalizacji.

2.11.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

Podczas wykonywania robót ziemnych i instalacyjno - montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie terenu. O napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury do wykrywania podziemnego uzbrojenia.

Wszelkie uszkodzenia istniejącego oraz niezinventaryzowanego uzbrojenia podziemnego w tym instalacji drenażowej należy bezwzględnie usunąć i przywrócić sprawność techniczną do stanu pierwotnego.

W przypadku napotkania w strefie wykopów niezinventaryzowanych instalacji podziemnych np. instalacje drenażowe i w sytuacji ich uszkodzenia, fakt ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz służbom eksploatacyjnym jednostek uzbrojenia podziemnego (ZGK, Energa, Orange itp.) i w porozumieniu z nimi uszkodzoną instalację należy naprawić lub zlikwidować.

2.11.4. Układanie rurociągów.

W przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód z rur tworzywowych PCV-U łączonych na kielich uszczelniony uszczelką gumową.

Przy układaniu rurociągów należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy rurociągu należy zastosować kształtki. Wszystkie połączenia powinny być wykonane tak, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy układaniu rurociągu kanalizacyjnego w wykopie stosować następujące zasady:

- Rury układać na warstwie podsypki piaskowej wykonanej z gruntu rodzimego, a po ułożeniu obsypać warstwą gruntu rodzimego o gr. 30cm, dokładnie ubijając warstwy po obu stronach przewodu, po czym wykop zasypać, zagęszczając warstwami. Do podsypki i obsypki stosować grunt rodzimy z wykopu.
- Jeżeli będzie wykonywany wykop w gruncie stabilizowanym grunt z wykopu nadaje się do zasypu, a zagęszczenie wykonać płytami wibracyjnymi.

Głębokość ułożenia rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu (min. 1,6m).

Zasypanie rurociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami o grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Zасыpywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości maks. 30cm z zagęszczeniem mechanicznym. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Przewody z rur PCV układać zgodnie z warunkami producenta systemu. Warunkiem prawidłowego montażu rur jest właściwe wykonanie podsypki piaskowej, która powinna wynosić zgodnie z nin. projektem 15cm. Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie podsypki najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy piasku gr. 15 cm oraz warstwy piasku o gr. 30 cm ponad rurę po jej ułożeniu.

Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

2.11.5. Zasyпка wykopów.

Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku z gruntu rodzimego w szczególnych wypadkach z piasku dowiezonego. Grunt rodzimy z wykopu rurociągu, studni i obsypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora. Na pozostałej wysokości wykopów można użyć do zasyпки gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni, gruzu i korzeni. Poszczególne warstwy zasyпки o grubości do 30 cm wymagają ubicia i zagęszczenia.

Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

2.11.6. Odbiory robót.

2.11.6.1. Odbiory robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,
- stan odeskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nieumacnianych,
- wykonanie niezbędnych wyjść i zejść do wykopów.

2.11.6.2. Odbiory robót technologiczno-montażowych.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) materiałów,

c) ułożenia przewodu, w szczególności:

- głębokości ułożenia przewodu,
- odległości od budowli sąsiadujących,
- zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
- ułożenia przewodu na podłożu piaskowym,
- odchylenia osi przewodu,
- zmiany kierunków przewodu,
- zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
- zasypki przewodu.

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenia prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania uzbrojenia,
- sprawdzenia geodezyjnego pomiaru powykonawczego – inwentaryzacji powykonawczej.

2.11.7. Odtworzenia nawierzchni drogowych.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowana w pasie drogi gminnej o nawierzchni gruntowej i drogi powiatowej o nawierzchni asfaltowej wiąże się z odtworzeniem nawierzchni po robotach ziemnych.

Warunki odtworzenia dróg:

- Wykonawca dokona oznakowania i zabezpieczenia miejsca robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu, będzie prowadził stałą kontrolę wykonanego oznakowania, a organizacja ruchu będzie obejmować faktycznie zajmowaną strefę robót. Zobowiązuje się wykonawcę do przywrócenia kompletnego oznakowania stałej organizacji ruchu równocześnie z likwidacją oznakowania na czas robót.
- Wykonawca odpowiada za odtworzenie nawierzchni po wykonanych robotach. Nawierzchnia drogowa, po wykonaniu robót, nie może być w stanie gorszym niż przed przystąpieniem do robót.
- Jeżeli w pasie drogowym w miejscu prowadzonego wykopu wystąpią grunty spoiste to należy wymienić grunt pod nawierzchnią na całej głębokości wykopu poniżej konstrukcji nawierzchni drogi na grunt niespoisty (piaski, pospółki)
- Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych nawierzchni należy wykonać kontrolne badanie stopnia zagęszczenia gruntu.
- Brak pozytywnych badań osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu wyklucza możliwość przystąpienia do naprawy lub wykonania nawierzchni. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu w jezdni $I_s=0,98$ we wszystkich punktach badania i na wszystkich głębokościach do rzędnej 30 cm powyżej przewodu dla wszystkich kategorii dróg tj. gminnej i powiatowej.
- Włazy kanałowe studni oraz inne urządzenia rewizyjne znajdujące się w poziomie terenu jezdni drogowej należy wyregulować z dopasowaniem do poziomu istniejącej nawierzchni tzn. należy im nadać pochyleń zgodne z pochyleńmi nawierzchni, w której się znajdują. W przypadku obsadzenia wjazdu kanałowego w gruncie należy te urządzenia zabezpieczyć płytą żelbetową o wymiarach min. 1,2x1,2m i grubości 0,15m.
- W przypadku korzystania przez Wykonawcę z dróg ma on obowiązek utrzymania ich w stanie pozwalającym na korzystanie innym użytkownikom oraz po zakończeniu robót przywrócić nawierzchnie i ich do stan nie gorszego niż pierwotny.
- Jeżeli wykopy prowadzone w drogach gruntowych spowodują rozluźnienie gruntu lub doprowadzą do równoziarności nawierzchni i nie będzie można jej zagęścić Wykonawca ma obowiązek doziarnić grunt rodzimy i zapewnić prawidłowe zagęszczenie drogi. Doziarnienie nie może być wykonane gruntami spoistymi, które powodowałyby nieprzepuszczalność nawierzchni.
- Roboty prowadzone w drogach o nawierzchni gruntowej, nieutwardzonej żadnym kruszywem – w zakresie robót odtworzeniowych musi obejmować profilowanie całej szerokości drogi ze spadkami poprzecznymi i utwardzenie

jej na szerokości minimum 3 metrów kruszywem o frakcji 0-31,5 mm o grubości warstwy po zagęszczeniu min. 15 cm oraz uporządkowanie poboczy nieutwardzonych.

- Roboty prowadzone w drodze o nawierzchni brukowcowej (kamiennej). Po wykonaniu podbudowy należy oczyszczyć bruk kamienny z rozbiórki układać na podsypce piaskowej lub cementowo – piaskowej o min. grubości 10 cm,

a) odtworzenie nawierzchni musi być zgodne z istniejącym układem, jak również grubością istniejącego kamienia brukowego,

b) niedopuszczalnym jest zabudowywanie materiału uszkodzonego, a zatem uszkodzone elementy należy wymienić na nowe odpowiadające wzorem i grubością istniejącym,

c) przed zasypaniem spoin bruku nawierzchnię należy zagęścić płytą wibracyjną,

d) spoiny należy bezwzględnie zasypać piaskiem lub grysem kamiennym frakcji 2-5mm, który należy wmiatać ręcznie do momentu napełnienia szczelin. Nie wibrować nawierzchni po zasypaniu spoin,

e) bruk kamienny po odtworzeniu (odbudowie) nie może być luźny w układzie nawierzchni.

e) odtworzoną nawierzchnię należy pielęgnować (posypywać piaskiem, grysem, uzupełniać brakujące spoiny itd.) tak długo, aż nastąpi pełna stabilizacja zabudowanego materiału,

Grunt zasypowy, w strefie przekopów, zagęścić do stopnia zagęszczenia min. $I_D=0,85$

Wymagane jest potwierdzenie, przez uprawnionego geotechnika, stopnia zagęszczenia poprzez sondowanie podłoża gruntowego w minimalnej ilości – **jedno** badanie na odcinku **100m** długości przekopów. Miejsca sondowań stopnia zagęszczenia podłoża gruntowego należy ustalić w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

2.11.9. Uwagi dla wykonawcy.

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,

- BN-83/8836-02 - Przewody ziemne - Roboty ziemne wraz z późniejszymi zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Nr 5/88 Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej,

- PN-92/B/10710 - Kanalizacja - Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych,

- PN-92-B/10729 - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96/93 poz. 437)

- teren nieutwardzony wokół wjazdów do studzienek zabrukować lub obetonować na szer. 1,0m,

- z uwagi na istniejące uzbrojenie ziemne, słupy telefoniczne i energetyczne, wykopy w miejscach kolizji wykonać metodą tunelową bez rozkopywania terenu,

- w przypadku skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z przewodami wodociągowymi, jeżeli odległość jest mniejsza niż 0,60 m, należy stosować rury osłonowe na przewodzie wodociągowym, zgodnie z normą PN-92/B-01706,

- uzbrojenie kolizyjne uniemożliwiające wykonanie kanalizacji należy przebudować w porozumieniu z nadzorem inwestorskim i autorskim budowy

- po ułożeniu kanalizacji w pasie drogowym zasypkę wykopów zagęścić do wskaźnika 1-0,97 zgodnie z BN-72/8932-01,

- **14 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego,**

- wszystkie skrzyżowania i zbliżenia do urządzeń telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z normami PN-65T-0560, PN-6E-0503, BN-70/8984-17, BN-64/3220-02,

- przy przejściach przez drogi gminne, wjazdy do posesji wykop pod rurociąg należy zasypywać warstwami i zagęszczać mechanicznie,

- drogi i teren doprowadzić do stanu pierwotnego,

- miejsca skrzyżowań z istniejącymi liniami kablowymi osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi np. typu „AROT”,

- należy uwzględnić wszystkie zalecenia wynikające z uzgodnień z poszczególnymi gestorami uzbrojenia lub instytucji podanymi w załącznikach,

- przewody układać w odległości conajmniej 2,0 m od drzew,

2.11.10. Uwagi dla inwestora.

Należy przestrzegać norm i zasad podanych w opisie technicznym. Konserwację prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Dokumentacje związane z niniejszym projektem:

1/ Przedmiar robót.

2/ Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

3/ Kosztorys inwestorski.

3. Zasady eksploatacji oczyszczalni ścieków.

Zaprojektowana oczyszczalnia pracuje w cyklu automatycznym i nie wymaga stałych czynności eksploatacyjnych, a jedynie nadzoru serwisowego. Przed rozpoczęciem normalnej eksploatacji oczyszczalni konieczne jest sprawdzenie poprawności montażu oraz pierwsze uruchomienie instalacji wraz z kontrolą poprawności działania wszystkich podzespołów oczyszczalni. W celu przyspieszenia rozwoju mikroorganizmów oczyszczających ścieki należy dowieźć beczkowitzem świeżego osadu czynnego z prawidłowo pracującej oczyszczalni ścieków i napełnić komorę reaktora biologicznego bezpośrednio przed doprowadzeniem ścieków bytowych, można ewentualnie wprowadzić biopreparaty.

W czasie eksploatacji należy przeprowadzać okresowe czynności serwisowe:

- oczyszczenie filtrów odpływowych w osadniku wstępnym i w komorze reaktora osadu czynnego,
- kontrola poziomu osadu w osadniku wstępnym co 2-3 miesiące; w przypadku stwierdzenia przekroczenia dozwolonego poziomu osadu konieczne będzie usunięcie osadu z osadnika przy pomocy taboru asenizacyjnego; w zależności od specyfiki obiektu, z którego odprowadzane są ścieki osad z osadników należy usuwać co 3-4 miesiące; w pierwszym okresie użytkowania oczyszczalni zwykle osad należy usunąć po 2 miesiącach, natomiast kolejne cykle usuwania osadu realizuje się nie częściej niż co 3 miesiące, a w pewnych przypadkach nawet co 4 miesiące,
- kontrola wybranych parametrów osadu czynnego,
- sprawdzenia stanu technicznego dmuchaw, pomp mamutowych, stopnia zanieczyszczenia filtrów powietrza, drożności kanalizacji oraz nastaw regulacyjnych,
- oczyszczenie wypełnienia złóż biologicznych.

Zasady użytkowania oczyszczalni:

- nie wolno wprowadzać do kanalizacji związków toksycznych, dużej ilości substancji dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, zwiększonej ilości substancji tłuszczowych i olejowych, farb, lakierów, materiałów budowlanych, dużej ilości piasku, tekstyliów, papieru, włosów, itp.; nie wolno również wprowadzać do kanalizacji sanitarnej skroplin z kotłów kondensacyjnych, wód drenażowych oraz wód deszczowych i roztopowych,
- w przypadku wprowadzenia znacznej ilości wyszczególnionych wyżej substancji konieczne będzie wezwanie autoryzowanego serwisu w celu podjęcia środków zaradczych w celu podtrzymania biochemicznych procesów oczyszczania ścieków,
- zmiana sposobu użytkowania obiektu z którego odprowadzane są ścieki do oczyszczalni wymaga niezwłocznego kontaktu z producentem oczyszczalni w celu sprawdzenia i dostosowania parametrów pracy oczyszczalni do nowych warunków; do istotnej zmiany sposobu użytkowania należy uruchomienie punktu gastronomicznego, zwiększenie lub zmniejszenie liczby użytkowników, długie przerwy w użytkowaniu obiektu, remont lub przebudowa obiektu, uruchomienie produkcji rzemieślniczej, itp.

Poza tym należy tylko obserwować sygnalizację diod w szafce sterowniczej wskazujących stan pracy oczyszczalni. W przypadku sygnalizacji stanu alarmowego należy niezwłocznie skontaktować się z autoryzowanym serwisantem. Podobnie należy postąpić w przypadku dłuższego niż 6 godzin braku dopływu energii elektrycznej do szafki sterowniczej.

Wskazane jest również zlecenie okresowej kontroli jakości oczyszczonych ścieków.

PROJEKT BUDOWLANY ZJAZDU

OBIEKT:

Zjazd indywidualny z drogi publicznej.

LOKALIZACJA:

Bochówko, dz. nr 5/4, 551 obręb Gliśnica, gmina Czarna Dąbrówka

INWESTOR:

**Gmina Czarna Dąbrówka
ul. Gdańska 5
77-116 Czarna Dąbrówka**

Zawartość opracowania:

- 3. Opis techniczny do projektu budowlanego zjazdu
- 4. Rysunki:
 - Plan orientacyjny lokalizacji zjazdu.....1:10000 rys. D-1
 - Projekt zagospodarowania terenu.....1:500 rys. D-2
 - Szczegół konstrukcyjny zjazdu.....1:20 rys. D-3
 - Widok wymiarowy budowy zjazdu.....1:100 rys. D-4

<u>BRANŻA DROGOWA</u> Projektował: mgr inż. Maciej Rybarczyk	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności:drogowej nr POM/0140/POOD/05 POM/BO/4228/01	
--	--	--

Bytów, czerwiec 2016r.

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Projekt budowlany zagospodarowania oczyszczalni ścieków.
- Uzgodnienie Zarządu Dróg Powiatowych w Bytowie.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie budowy zjazdu indywidualnego z drogi powiatowej nr 1741G dz. nr ewid. 551 obręb Glińnica dla zapewnienia dojazdu do projektowanej oczyszczalni ścieków i tym samym umożliwienia zapewnienia obsługi technicznej oczyszczalni w m. Bochówko dz. nr 5/4 obręb Glińnica.

Zakres opracowania obejmuje budowę nowego zjazdu indywidualnego.

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działka objęta opracowaniem jest niezabudowana zlokalizowana w Bochówku.

Droga powiatowa nr 1741G posiada na tym odcinku pas drogowy wydzielony granicami ewidencyjnymi o szerokości około 15,2m i jezdnię o nawierzchni asfaltowej o szerokości około 3,5m.

W obrębie terenu objętego opracowaniem oraz w najbliższym sąsiedztwie znajdują się podziemne i nadziemne uzbrojenie terenu w postaci:

- kabli energetycznych,
- kabli telekomunikacyjnych,
- kanalizacji sanitarnej, deszczowej,
- wodociągu.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

4.1 Plan sytuacyjny

Budowę projektowanego zjazdu na działkę nr ew. 5/4 zaprojektowano z drogi powiatowej nr 1741G relacji Rokitki - Bochowo. Projektowana szerokość drogi na teren działki wynosi 3,0m. Przecięcia krawędzi zjazdu i drogi głównej wyokrąglono łukami o promieniach $R=5.0m$.

Krawężnik najazdowy na szerokości zjazdu przy włączeniu do drogi powiatowej należy obniżyć do +4cm. Projektowaną budowę zjazdu należy dowiązać do nawierzchni gruntowej drogi powiatowej. Pas oddzielający krawędź zjazdu z nawierzchnią asfaltową szerokości ok. 1,5 m wypełnić warstwą grubości 15cm (po zagęszczeniu) tłuczni gr. 0-31,5mm spełniającego warunki normy PN-EN 13242 - „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”.

4.2 Profil podłużny

Niweletę projektowanej przebudowy zjazdu dowiązано do rzędnej drogi powiatowej z podniesieniem poziomu zjazdu na krawężniku +4cm. Spadek podłużny na zjeździe na długości około 4,7m wynosi 5,0% w przeciwną stronę od działki drogowej nr 551.

Istniejące rzędne jezdni drogi ustalono w oparciu o aktualną mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych.

4.3 Przekrój normalny

Przebudowę zjazdu zaprojektowano w przekroju ulicznym z umocnieniem krawędzi jezdni krawężnikiem betonowym najazdowym szerokości 15cm.

Spadek poprzeczny na styku krawędzi jezdni i zjazdu zaprojektowano jako zgodny z pochyleniem podłużnym jezdni drogi powiatowej.

5. Przekrój konstrukcyjny

Przekrój konstrukcyjny zjazdu zaprojektowano z kostki betonowej wibroprasowanej grubości 8cm na podbudowie z kruszywa łamanego.

Konstrukcja nawierzchni składa się z następujących warstw:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej wibroprasowanej szarej o gr. 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o gr. 3cm,
- warstwa zasadnicza podbudowy z kruszywa łamanego do stabilizacji mechanicznej 0- 31,5 o gr. 25cm,
- warstwa z piasku stabilizowanego $R_m=2.5\text{MPa}$ o gr. 15cm.

Krawędzie zjazdu umocniono krawężnikiem betonowym szerokości 15cm na ławie betonowej z oporem.

6. Uwagi końcowe

Roboty należy wykonywać zgodnie z PN i BN normami drogowymi.

Z podłoża należy usunąć warstwę gleby, dno koryta dogęścić przed wykonaniem nawierzchni.

Materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach.

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OBIEKT:

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków m. w Bochówko.

LOKALIZACJA:

Bochówko, dz. nr 5/4 obręb Glińnica, gmina Czarna Dąbrówka

INWESTOR:

**Gmina Czarna Dąbrówka
ul. Gdańska 5
77-116 Czarna Dąbrówka**

<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Projektował: mgr inż. Marek Pieprznik	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynierskiej nr AN/8346/75/82; POM/IE/3793/01	
<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u> Sprawdził: mgr inż. Jan Urban	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynierskiej nr UAN/8346/213/89; POM/IE/5070/01	

Bytów, sierpień 2016r.

 **PRACOWNIA PROJEKTOWA**
mgr inż. Mirosław Łopato
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602217314

Zawartość opracowania

1. Opis techniczny;
2. Obliczenia techniczne;
3. Zestawienie podstawowych materiałów;
4. Rysunki techniczne:
rys. nr E-1 Schemat instalacji elektrycznej oczyszczalni ścieków

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

- Warunki techniczne przyłączenia;
- Projekt budowlany zagospodarowania oczyszczalni ścieków;
- Zlecenie inwestora;
- Wizja w terenie;
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej oczyszczalni ścieków projektowanej w miejscowości Bochówko nr dz. 5/4 Glińnica, gm. Czarna Dąbrówka.

1.3 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- instalacje elektryczne wewnętrzne;
- system monitorowania i sterowania pracą oczyszczalni ścieków.

1.4 Linie kablowe i uziemienia

Projektowana oczyszczalnia ścieków RS /10kW/ zasilana będzie ze zintegrowanego złącza kablowego ZK1+P-ENERGA.

Od złącza kablowego ZK do sterownicy RS ułożyć kabel YKY5x6mm².

Kabel ułożyć w rurze osłonowej DVK50.

Przewody wchodzące do komór oczyszczalni ścieków należy ułożyć w rurach osłonowych lub przepustach kablowych. Miejsca wprowadzenia przewodów do rur powinny być uszczelnione uszczelnieniem kablowym systemowym.

Kable ułożyć po wytyczonej trasie przez służbę geodezyjną na podstawie planu

zagospodarowania terenu.

Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 0,8m. Kable układać na posypce z piasku o grubości minimum 0,1m, następnie zasypać warstwą piasku o grubości minimum 0,1m. W wykopie ułożyć folię niebieską z tworzywa sztucznego o szerokości 0.20m nad kablem (0.25m).

W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu kable układać w osłonie rur tworzywowych np. systemu „AROT”.

Wszystkie prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normą PN-76E-05125.

Szynę PE sterownicy RS należy uziemić.

Wykonać uziom prętami „Galmar” ($R_u \leq 10\Omega$).

Do szyny PE przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia i rurociągi technologiczne oczyszczalni. Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób trwały w czasie i chronione przed korozją.

1.5 Instalacje elektryczne wewnętrzne

1.5.1. Sterowanie oczyszczalni ścieków

Wszystkie obwody elektryczne oczyszczalni ścieków zasilane będą z sterownicy RS. Układ sieciowy TN-S.

Szafkę sterowania elektrycznego dostarcza producent oczyszczalni. Sterownica powinna być wykonana w podwójnej obudowie, najlepiej z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony min. IP 65. Obudowa powinna być zabezpieczona przed wpływem niskich temperatur (ogrzewanie wnętrza załączane termostatem). Wykonanie drzwi wewnętrznych powinno gwarantować szczelność minimum IP 42, co umożliwi swobodne manipulowanie przy sterownicy w trudnych warunkach pogodowych. Szafkę instalować w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników na prefabrykowanej podstawie o wysokości 50 cm. Szafkę zaopatrzyć w 2 zamki, które powinny być odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne, a otwierane nietypowym kluczem, tym samym, który stosowany jest do otwierania pokryw zbiorników pompowni oraz zamków w ogrodzeniu obiektu. Sterownica winna spełniać dwie podstawowe funkcje: sterowania oczyszczalni i komunikacji.

1.5.2. Wymagania stawiane wyposażeniu sterownicy RS

Wyposażenie sterownicy powinno zawierać:

- 1) sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny z panelem operatorskim przystosowany do współpracy z modemem GSM,
- 2) przełącznik sieć / 0 / agregat,
- 3) wyłącznik główny zasilania,
- 4) ochronnik przeciwprzepięciowy w trzech fazach + N w klasie B,
- 5) ochronnik przeciwprzepięciowy w trzech fazach + N w klasie C,
- 6) ochronnik przeciwprzepięciowy w trzech fazach + N w klasie D,
- 7) ochronę przeciwprzepięciową sygnału analogowego,
- 8) ochronę przeciwporażeniową realizowaną wyłącznikami różnicowoprądowymi,
- 9) wyłączniki silnikowe z pokrętłem, realizujące funkcję zabezpieczenia zwarciovowego i przeciążeniowego dmuchawy,

- 10) wyłącznik obwodów sterowania z bezpiecznikiem,
- 11) transformator bezpieczeństwa dla obwodów sterowania,
- 12) czujnik zaniku, kontroli i asymetrii faz,
- 13) pomiar poziomu osadu (ultradźwiękowy) w osadniku wstępnym przystosowany do pracy w ściekach
- 14) wyłącznik miejscowej sygnalizacji akustyczno-optycznej,
- 15) modem GSM pracujący w jednostronnej komunikacji z możliwością transmisji sygnałów o awarii w formie krótkich komunikatów SMS,
- 16) ogrzewanie szafy o mocy 50W sterowane termostatem,
- 17) gniazdo do podłączenia agregatu,
- 18) zasilacz z podtrzymaniem buforowym dla sterownika, pomiaru poziomu i sygnalizacji,
- 19) gniazda serwisowe - 3 x 400V 16A, 230V 6A, 24V 6A z zabezpieczeniami,
- 20) wyłącznik różnicowoprądowy dla gniazda serwisowego,
- 21) sterowanie oświetleniem zewnętrznym (wyłącznik zmierzchowy),
- 22) sygnalizator akustyczno - optyczny zabudowany na sterownicy,
- 23) przyciski START i STOP,
- 24) lampki sygnalizacyjne pracy i awarii,
- 25) wyłącznik nadmiarowo prądowy główny C303-16A.
- 26) układ pomiaru przepływu ścieków ultradźwiękowy np. FLOWBOX

1.6 System monitorowania i sterowania pracą oczyszczalnią ścieków

System monitorowania i sterowania pracą **oczyszczalnią** ścieków RS powinien wysyłać komunikaty za pośrednictwem modemu GSM o stanach awaryjnych oczyszczalni.

Lista monitorowanych stanów awaryjnych:

- przekroczony poziom osadu w osadniku wstępnym.
- awaria dmuchawy nr 1 i nr 2.
- awaria zasilania, zanik napięcia.
- włamanie.

1.7 Ochrona od porażen elektrycznych

Układ sieciowy na terenie oczyszczalni ścieków - TN-S.

Na terenie oczyszczalni zastosowano ochronę przed dotykiem pośrednim.

Dodatkowa ochrona od porażen realizowana będzie przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania / dla sieci zasilającej $t \leq 5 \text{sek.}$ -TN-C, dla instalacji odbiorczej $t \leq 0,2 \text{sek.}$ -TN-S/.

Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie wyłącznikami różnicowoprądowymi i wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi.

Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób trwały w czasie i chronione przed korozją.

Końcówki żył przewodów oznaczyć kolorami:

- pomarańczowy – L1, L2, L3
- niebieski - N
- żółto-zielony – PE

1.8 Uwagi końcowe

1. Całość robót elektrycznych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-instalacyjnych”. Część V. Instalacje elektryczne. Warszawa 1984 r.
2. Kolorystyka żył kabli zgodnie z PN-90/E05023.
3. Szafkę opisać zgodnie ze schematem.
4. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać kompletne badanie urządzeń zabezpieczających oraz instalacji i urządzeń elektrycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na poziom rezystancji izolacji i ciągłość przewodu ochronnego PE. Zakończenie prac udokumentować protokołem odbioru z załączoną dokumentacją pomiarową.

Wszystkie zmiany w wykonawstwie uzgodnić z autorem projektu.

2. Obliczenia techniczne

Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć przeprowadzono w oparciu o program OBL.

2.1 Bilans mocy

Moc szczytowa oczyszczalni ścieków:

$$P_i = 10 \text{ kW}$$

$$P_{sz} = k_j \cdot P_i, \quad k_j = 0,7, \quad P_{sz} = 7,0 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy I_{sz} :

$$I_{sz} = P_{sz} / (1,73 \cdot U_x \cdot \cos \phi), \quad \cos \phi = 0,85, \quad I_{sz} = 12 \text{ A}$$

2.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń (wg IEC 60364-5-523)

Kable i przewody dobrano w oparciu o następujące zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

I_B - prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany tylko jeden odbiornik,

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

I_n - prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (przyjmowany jako wartość prądu powodującego działanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie)

Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego $I_2 = k_2 I_n$

gdzie:

k_2 - jest współczynnikiem krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy: - 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B i C

Włz od ZK1+P do RS wykonać kablem YKY 5x6mm².

Dobre w projekcie zabezpieczenia nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych wartości.

2.3 Spadek napięcia

Przekrój kabla: 6 [mm²]

Długość przewodu od zasilania do odbiornika: 62 [m]

Maksymalny prąd pobierany w obwodzie: [A] lub moc 7000 [W]

Wartość znamionowa napięcia: 380 V, 400 V, 440 V, 600 V,

cos(φ) 0.8

Obliczony spadek napięcia: 0.8 [%]

3.3 Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia wykonano w oparciu o program OBL.

3. Zestawienie podstawowych materiałów

1. pręty stalowe ocynkowane GALMAR	9,0m
2. bednarka ocynkowana	14,0m
3. słup stalowy dla oświetlenia zewnętrznego SSO60/45/3P	1,0szt
4. lampa oświetleniowa kompletna LED35W, IP65	1,0szt
5. cement portlandzki 35 bez dodatków	0,1t
6. Fundament FB100	1,0szt
7. rury przewodowe z PCW"AROT"DVK & 75	16,0m
8. rury przewodowe z PCW"AROT"DVK & 50	16,0m
9. rozdzielnica RS	1,0szt
10. fundament prefabrykowany-RS	1,0szt
12. przewód typu YDYp3x2,5mm ²	6,0m
13. okablowanie oczyszczalni	1kpl
14. kabel YKY5x6mm ²	62,0m
16. kabel YKY3x2,5mm ²	6,0m

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

Sieć kanalizacji sanitarnej, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków i zjazd indywidualny z drogi publicznej.

LOKALIZACJA:

Bochówko, dz. nr 34, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46, 5/2, 5/4, 551 obręb Glińnica, gmina Czarna Dąbrówka

INWESTOR: **Gmina Czarna Dąbrówka
ul. Gdańska 5
77-116 Czarna Dąbrówka**

Opracowanie:

<u>BRANŻA SANITARNA</u> Projektował: mgr inż. Mirosław Łopato	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr 285/Gd/2002; POM/IS/2857/01	
<u>BRANŻA DROGOWA</u> Projektował: mgr inż. Maciej Rybarczyk	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności:drogowej nr POM/0140/POOD/05 POM/BO/4228/01	
<u>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</u> Projektował: mgr inż. Marek Pieprznik	Upr. bud. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej nr AN/8346/75/82 POM/IE/3793/01	

Bytów, sierpień 2016r.

1. Zakres robót.

Celem niniejszego opracowania jest rozbudowa, przebudowa i wymiana sieci kanalizacji sanitarnej wraz z budową kompaktowej oczyszczalni ścieków, zagospodarowaniem terenu i zjazdem z drogi publicznej.

Zakres opracowania obejmuje informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej, oczyszczalni ścieków i zjazdu indywidualnego z drogi publicznej.

2. Kolejność realizacji elementów zadania.

Zadanie inwestycyjne w pełnym zakresie polega na budowie dwóch zbiorników terenowych wody uzdatnionej, układu urządzeń i rurociągów technologicznych w budynku stacji uzdatniania wody oraz rurociągów podziemnych wraz z uzbrojeniem. Kolejność etapów robót jest ściśle uzależniona od specyfiki robót budowlanych w szczególności można określić następujące fazy robót:

- prace przygotowawcze i pomiarowe polegające wytyczeniu geodezyjnym punktów charakterystycznych (uzbrojenie rurociągów, punkty załamań studzienki) i na usunięciu przeszkód w trasie projektowanego uzbrojenia i rurociągów, złożenie obok wykopów poza miejscem odkładu urobku oraz zdjęcie warstwy humusu.
- prace rozbiórkowe nawierzchni,
- roboty ziemne, wykopy wąskoprzestrzenne umocnione, w terenie nieuzbrojonym i niezabudowanym wykopy skarpowane. Wykonanie szalowań i obudów ścian wykopów,
- zabezpieczenie kolidującego istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- ułożenie warstw podsypkowych z zagęszczeniem i niwelacją spadku podłoża kanałów zgodnie z projektem.
- montaż urządzeń i uzbrojenia technologii oczyszczalni ścieków.
- wykonanie prób szczelności i odbiór robót zanikających.
- ręczna obsypka rurociągów z zagęszczeniem obsypki.
- montaż rurociągów.
- montaż urządzeń i uzbrojenia technologii stacji uzdatniania wody.
- prace budowlano-montażowe;
- mechaniczne zasypywanie wykopów warstwami gr. 20-30cm z zagęszczeniem wibratorem płaszczyznowym wraz z demontażem umocnień i szalunków ścian wykopów.
- prace wykończeniowe (odtworzenie nawierzchni, prace porządkowe, zieleni, montaż ogrodzenia itp.);
- roboty melioracyjne – odmulanie istniejącego rowu melioracji szczegółowej,
- rozruch mechaniczny i technologiczny oczyszczalni,
- prace związane z wykonaniem infrastruktury technicznej towarzyszącej (instalacje elektryczne, oświetlenie itp.).
- likwidacja odcinków kanalizacji, demontaż studni betonowych rozbiórka istniejących zbiorników na ścieki,
- plantowanie terenu, porządkowanie po przekopach, rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej oraz odbudowa nawierzchni drogowych, porządkowanie terenu po wykonanych pracach,
- geodezyjny pomiar powykonawczy

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Roboty ziemne będą prowadzone w otwartym wykopie o ścianach umacnianych szalunkiem systemowym przestawnym. W rejonie projektowanych rurociągów występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- wodociąg,
- kanalizacja sanitarna
- kable energetyczne.
- chodniki i istniejąca droga powiatowa o nawierzchni asfaltowej,
- budynki mieszkalne i gospodarcze,
- ogrodzenia posesji.

Poza uzbrojeniem podziemnym w obszarze inwestycji występują linie napowietrznej sieci energetycznej, budynki i budowle naziemne.

4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Inwestycja polegająca głównie na pracach ziemnych w wykopach zlokalizowana jest w terenie otwartym co stwarza duże zagrożenie dla osób postronnych.

Następnym elementem niebezpiecznym jest bliskość napowietrznych linii energetycznych niskiego napięcia, które mogą się znaleźć w zasięgu ramienia koparek lub ładowarek. Obecność napowietrznych linii energetycznych w rejonie prowadzonych robót stwarza niebezpieczeństwo zahaczenia koparką o przewody energetyczne w trakcie prowadzenia prac ziemnych.

Dodatkowym elementem zagrażającym bezpieczeństwu pracowników jest fakt prowadzenia robót przy użyciu maszyn budowlanych i sprzętu ciężkiego. W pobliżu tych maszyn zawsze należy zachować szczególną ostrożność i odpowiednio zabezpieczyć i oznakować teren budowy aby nie dostały się w pobliże pracujących maszyn osoby postronne.

Zagrożenie stwarza także praca w wykopach oraz używanie elektronarzędzi przez pracowników zwłaszcza w środowisku wilgotnym i mokrym.

Prowadzenie robót ziemnych w drogach i poboczach dróg wymaga zachowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa z uwagi na odbywający się ruch pieszy i kołowy.

W celu zminimalizowania stopnia zagrożenia w rejonie prowadzenia robót należy teren budowy właściwie oznakować znakami drogowymi i tablicami ostrzegawczymi, nad wykopami stosować barierki ochronne i kładki przejściowe dla umożliwienia prowadzenia ruchu pieszego, w przypadku zamknięcia drogi zorganizować objazd i właściwie oznakować.

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia na którym stoi. Przy pracach na drabinach, kłamrach, rusztowaniach i innych podwieszeniach na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi, należy zapewnić aby:

Drabiny, kłamry, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie.

Powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów. Podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu.

W widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2.0m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:

- Zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych należy w szczególności:

- Zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego.
- Zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac w wykopach.

5. Wytyczne instruktażu przed przystąpieniem do prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy odpowiednio przeszkolić pracowników przez kierownika robót lub inspektora nadzoru zgodnie z przepisami:

- Rozporządzeniem MB i PMB Dz.U. 13/72 poz. 47, w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych.
- Rozporządzeniem Min. Gosp. z dnia 20.09.2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

zwracając szczególną uwagę na możliwość wystąpienia niebezpieczeństw wymienionych w punkcie 3. W trakcie instruktażu należy podać sposoby prowadzenia prac zmniejszające ryzyko zagrożenia zdrowia i życia ludzi podane w warunkach technicznych prowadzenia prac, S.T.W. i O.R.B. oraz w punkcie 5 niniejszego opracowania.

6. Środki zapobiegające pojawieniu się sytuacji szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

- Wykopy należy prowadzić mechanicznie możliwie od najniższych punktów projektowanej sieci kanalizacyjnej, tak aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód gruntowych i przypadkowych w dół po jego dnie.
- Wzdłuż wykopów należy wykonywać rowki odwadniające zabezpieczające wykopy przed wodą opadową, która może spowodować obsunięcie się ścian wykopów.
- Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne w obszarze istniejącej zabudowy oraz w istniejących drogach o nawierzchniach utwardzonych i gruntowej.
- Ściany wykopów wąskoprzestrzennych należy umocnić ażurowo wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi, w przypadku wystąpienia gruntów niespoistych należy stosować szalunki pełne. Dopuszcza się stosowania umocnień ścian wykopów szalunkiem płytowym przestawnym posiadającym odpowiednie atesty bezpieczeństwa i certyfikaty.
- W pozostałych przypadkach wykopy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowanych. Stosunek pochylenia ścian wykopu 1:1,5.
- W wykopach głębszych niż 1m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.
- Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40cm i być przymocowane do odeskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.
- Pracownicy przebywający w wykopie powinni posiadać: odzież ochronną roboczą, obuwie o twardej podeszwie, rękawice ochronne i kask chroniący głowę przed urazem odłamkami gruntu i kamieni.
- Prowadzenie ręcznych prac ziemnych w wykopach o głębokości poniżej 1,0m od powierzchni terenu powinno się odbywać w umocnieniach ścian wykopu jak również co najmniej jeden przeszkolony pracownik powinien asekurować z poziomu terenu robotników przebywających w wykopie.
- Zасыpywanie i ubijanie gruntu powinno być wykonywane warstwami co 20-30 cm po obu stronach rurociągu z zachowaniem warunków bezpieczeństwa w przypadku obsługi zagęszczarek. Zagęszczarka powinna być obsługiwana przez osobę przeszkoloną w zakresie obsługi tego typu sprzętu.

- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wykonywanego sposobem mechanicznym nie może być mniejszy niż $J_b=0,95$ stopni w skali Proctora aby umożliwić bezpieczny ruch pojazdów samochodowych po skończeniu prac.
- W miejscu skrzyżowań trasy projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie poprzeczne wykopy sondażowe głęb. maks. 1,8 m, wzdłuż projektowanej trasy wodociągu zgodnie z postanowieniami normy B-83/8836/02 wraz z późniejszymi zmianami nr 5/88 z dnia 11.04.1988 r. i w trakcie głębienia wykopu zabezpieczyć kolizję przez podwieszenie i umocowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Teren budowy i wykopy odpowiednio zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
- W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB Dz.U. 13/72 poz. 47, w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych oraz w przypadku robót ziemnych prowadzonych mechanicznie zgodnie z Rozp. Min. Gosp. z dnia 20.09.2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych barierki i zapór.
- Urobek z wykopu gruntu pod rury i podsypki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury) należy składować wzdłuż trasy budowanego wodociągu.
- o napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby eksploatacyjne użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy.
- roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury radiolokacyjnej do wykrywania podziemnego uzbrojenia.
- przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy bezwzględnie sprawdzić: wykonanie wykopu i podłoża, zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu, stan odeskowań wykopów umacnianych pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu, kąty nachylenia skarp w wykopach nieumacnianych, wykonanie niezbędnych wyjść i zejść do wykopów.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania i sprawdzenia:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- zastosowanych materiałów,
- ułożenia przewodu, w szczególności:
 - ▷ głębokości ułożenia przewodu,
 - ▷ odległości od budowli sąsiadujących,
 - ▷ zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - ▷ ułożenia przewodu na podłożu piaskowym,
 - ▷ odchylenia osi przewodu,
 - ▷ zmiany kierunków przewodu,
- zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
- zasypki przewodu,

- wykonania bloków oporowych.
- ściany wykopów wąskoprzestrzennych umacniać ażurowo balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Rozstaw rozpór poziomych nie może przekraczać odległości 1,4 m.
- poziomy rozstaw podpór nie może przekraczać 1,6m.
- w przypadku rozpierania ścian balami drewnianymi, grubość bali bocznych nie może być mniejsza niż 50 mm, bali podporowych – 63mm. Odeskowanie szczelne ścian wykopu wykonywać tylko w przypadku stwierdzonej niespoistości gruntu.
- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren, co najmniej 15cm i zabezpieczać wykop przed wpadaniem gruntu i innych przedmiotów.
- odkład - grunt z wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1m od górnej krawędzi wykopu obudowanego.
- przy układaniu przewodu kanalizacyjnego równoległe do innych przewodów i urządzeń uzbrojenia podziemnego należy zachować następujące odległości:
 - ▷ od przewodów kanalizacyjnych - 1,5m,
 - ▷ od kabli elektrycznych - 0,8m,
 - ▷ od kabli telekomunikacyjnych - 0,5m.
- codziennie przed przystąpieniem do prac sprawdzić stan elektronarzędzi.
- nie przebywać w zasięgu pracy ramienia-wysięgніка koparki.

Nie zakłada się występowania stref szczególnego zagrożenia zdrowia. W przypadku wystąpienia pożaru, awarii lub innego zagrożenia, prowadzenie akcji ewakuacyjnej lub niesienia pomocy poszkodowanym, będzie się odbywać z drogi głównej bezpośrednio przylegającej do realizowanej inwestycji.

7. Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne.

7.1. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny (należy rozumieć: muszą) być zaprojektowane i wykonywane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

7.2. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a mianowicie:

- a) świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych o odpowiednim do danego rodzaju prac dla osób Eksploatacji lub/i Dozoru;
- b) uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych;
- c) aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy na danym stanowisku pracy oraz inne wymagania wynikające z przepisów odrębnych (instrukcję instalowanych urządzeń itp.).

7.3. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;

- b) 5 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV;
- c) 10 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV;
- d) 15 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV;
- e) 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

7.4. Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem (sieć będąca w zarządzaniu lub właścicielem sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych).

7.5. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy zabezpieczyć należy przed dostępem osób nie upoważnionych. Rozdzielnice te muszą być usytuowane w odległości nie większej niż 50m od odbiorników energii. Musi być sporządzony wykaz osób upoważnionych do otrzymania kluczy do pomieszczeń zainstalowanych urządzeń lub rozdzielnic. Wykaz osób upoważnionych powinien znajdować się u kierownika budowy.

7.6. Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi wykonuje się w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Przewody te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

7.7. Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa odbywać się ma co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i odporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, ponadto należy dokonywać kontroli i sprawdzeń w przypadku:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne ponad miesiąc;
- c) przed uruchomienie urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronno - różnicowych w instalacji elektrycznej należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

7.8. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy, a dokonane naprawy i przeglądy muszą być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

7.9. Wszelkie prace wykonywane na lub w pobliżu czynnych sieci i urządzeń elektrycznych (sieci będące pod lub w pobliżu napięcia) należy wykonywać tylko na polecenie pisemne zgodnie z aktualnymi przepisami.

Bez polecenia pisemnego dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego, zabezpieczania urządzeń i instalacji przed zniszczeniem, przez osoby upoważnione do prac eksploatacyjnych określonych w instrukcjach - instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych.

7.10. Prowadzący eksploatację urządzeń i instalacji elektroenergetycznych jest obowiązany prowadzić wykaz zleceniodawców, określające zakres udzielonego im upoważnienia.

7.11. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne, remontowe, adaptacyjne lub modernizacyjne, muszą być: - wyłączone z ruchu, - pozbawiane czynników stwarzających zagrożenie; - skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem; - oznakowane.

7.12. Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, na terenie przyszłych robót należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłe, gazowe, wodne i inne.

8. Postanowienia końcowe

8.1. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, określone w ogólnych przepisach bhp jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac eksploatacyjnych z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV, wykonywanych przez osobę na stałe do tych prac w obecności pracownika asekuracyjnego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy (przeszkolenie pracownika asekuracyjnego musi być potwierdzone najlepiej odpowiednim zaświadczeniem kwalifikacyjnym).

8.2. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje elektryczne.

8.3. Przed każdym użyciem sprzętu należy sprawdzić jego stan techniczny i przeznaczenie.

8.4. Kierownik Budowy zapewni przeszkolenie pracowników przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach (najlepiej przez lekarzy lub innych specjalistów upoważnionych do szkoleń) w zakresie udzielania pierwszej pomocy przed lekarskiej. Wykaz osób przeszkolonych z potwierdzeniem pisemnym faktu przez te osoby powinien być dołączony do „instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych

UWAGA: ZGODNIE Z ART. 21a. PRAWA BUDOWLANEGO, KIEROWNIK BUDOWY OBOWIĄZANY JEST, W OPARCIU O POWYŻSZĄ INFORMACJĘ, SPORZĄDZIĆ LUB ZAPEWNIĆ SPORZĄDZENIE, PRZED ROZPOCZĘCIEM BUDOWY, SZCZEGÓŁOWEGO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA, UWZGLĘDNIAJĄC SPECYFIKĘ OBIEKTU BUDOWLANEGO I WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na działce nr 5/4 dla inwestycji polegającej
na projekcie budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko

GMINA
Czarna Dąbrówka
POWIAT
bytowski

Autorzy opracowania:

mgr inż. Marcin Sylka
członek POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKÓW

Tomasz Oktaba
Upr. Geolog. MOŚZNiL nr VII-1237

Zleceniodawca:

PROMIS Pracowania Projektowa
Mirostaw Łopato
ul. Jana Pawła II 7/3
77-100 Bytów

Inwesor:

URZĄD GMINY CZARNA DĄBRÓWKA
ul. Gdańska 5
77-116 Czarna Dąbrówka

Spis treści

1.	Wstęp	2
2.	Zakres wykonanych prac.....	3
3.	Charakterystyka inwestycji	4
4.	Położenie, geomorfologia terenu oraz budowa geologiczna.	4
5.	Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne	5
6.	Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych.....	6
7.	Wnioski i zalecenia	7

Spis załączników

- Załącznik nr 1** *Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:250
(Lokalizacja badań terenowych)*
- Załącznik nr 2** *Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- Załącznik nr 3** *Przekrój geotechniczny. Objaśnienia*

1. Wstęp

Dla inwestycji prowadzonej przez URZĄD GMINY W CZARNEJ DĄBRÓWCE z siedzibą pod adresem: ul. Gdańska 5, 77-116 Czarna Dąbrówka, na zlecenie firmy PROMIS Pracownia Projektowa Mirosław Łopato z siedzibą pod adresem: ul. Jana Pawła II 7/3, 77-100 Bytów wykonano *OPINIĘ GEOTECHNICZNĄ określającą warunki gruntowo-wodne na działce nr 5/4 dla inwestycji polegającej na projekcie budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko.*

1.1 Podstawa opracowania

Opinię wykonano w oparciu o:

- a. Materiały przekazane przez Projektanta obiektu, tj.:
 - *MAPĘ DO CELÓW PROJEKTOWYCH - GLIŚNICA* (wieś Bochówko – obręb Gliśnica 0005) opracowaną dnia 13.04.2016 r.;
- b. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/;
- c. Polskie Normy, takie jak:
 - PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe
 - PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
 - PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole i jednostki miar
 - PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli
 - PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
 - PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- d. Literaturę:
 - Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.
 - E. Myślińska, „Laboratoryjne badanie gruntów”, WUW 1998.

1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża, określenie geotechnicznych warunków posadowienia oraz opracowanie zaleceń dotyczących posadowienia dla obiektów budowlanych w obszarze przedmiotowej inwestycji.

2. Zakres wykonanych prac

Prace geodezyjne i pomiarowe

Miejsca punktów badawczych wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na dostarczonej przez Zleceniodawcę MAPIE DO CELÓW PROJEKTOWYCH obejmującej działkę nr 5/4.

Rzędne wysokościowe wylotów otworów określono na podstawie niwelacji technicznej poprzez dowiązanie do punktu o znanej rzędnej, zidentyfikowanego w terenie i pokazanego na Mapie lokalizacyjno-wysokościowej w *Załączniku 1* (oznaczonego symbolem Rp1).

Prace geotechniczne i badania terenowe

Prace terenowe wykonano w dniu: 3.06.2016 r.

W wyznaczonych miejscach wykonano systemem okrętnym, ręcznie (sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp) 2 rurowane otwory geotechniczne o głębokościach od 5.0 m p.p.t. każdy. Łączny metraż wiercenia wyniósł 10.0 mb.

Lokalizację punktów badawczych pokazano na Mapie lokalizacyjno-wysokościowej badań terenowych (*Załącznik 1*) oraz w *Tablicy 1*.

Tablica 1

LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne geometryczne (PUWG 2000/ 18)		Rzędne otworów	Głębokość wiercenia
	X	Y	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]
1	6480465.1	6026722.2	146.53	5.0
2	6480456.10	6026735.70	146.38	5.0
Łącznie:				10.0

W trakcie wykonywania prac terenowych prowadzono na bieżąco badania makroskopowe gruntów oraz pobrano próbę o naturalnej wilgotności (typu NW) do uzupełniających badań makroskopowych wykonanych przy użyciu ścinarki obrotowej SO-1 (TV) zgodnie z zaleceniami normy PN-88/B-04481.

Profile analityczne wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono w *Załączniku 2*.

Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano:

- Mapę lokalizacyjno – wysokościową badań terenowych (skala 1: 250), na której oznaczono miejsca wykonanych otworów geotechnicznych, linię i numer przekroju geotechnicznego oraz punkt dowiązania do pomiarów geodezyjnych (*Załącznik nr 1*);
- Profile analityczne w postaci kart otworów geotechnicznych (*Załącznik nr 2*);

- Opis tekstowy: charakterystyki inwestycji, geomorfologii, warunków geologicznych, budowy geotechnicznej i warunków wodnych terenu w obrębie wykonanych badań geotechnicznych;
- Przekroje geotechniczne, na których oznaczono: rzędne otworów badawczych, rodzaje i stany gruntów, stopień plastyczności w miejscu pobranej próby gruntu typu NW i graficzny podział na warstwy geotechniczne (Załącznik nr 3);
- Opis tekstowy wydzielonych warstw geotechnicznych;
- Tabelę wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych;
- Wnioski i zalecenia dotyczące posadowienia oraz warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego w obszarze wykonanych badań.

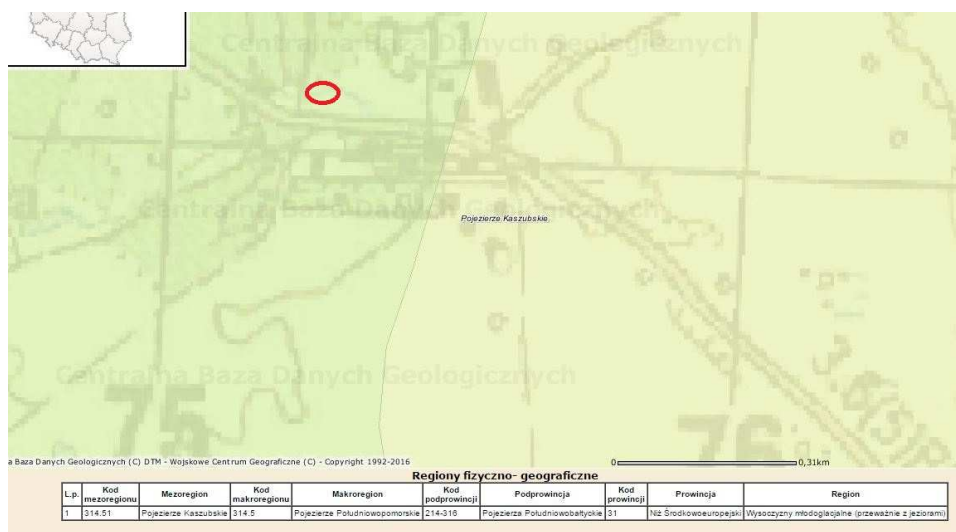
3. Charakterystyka inwestycji

Charakterystyka inwestycji polega na projekcie budowy oczyszczalni ścieków. Szczegółowe rozwiązania dotyczące planowanej inwestycji znane będą na etapie wykonania Projektu Budowlanego.

4. Położenie, geomorfologia terenu oraz budowa geologiczna.

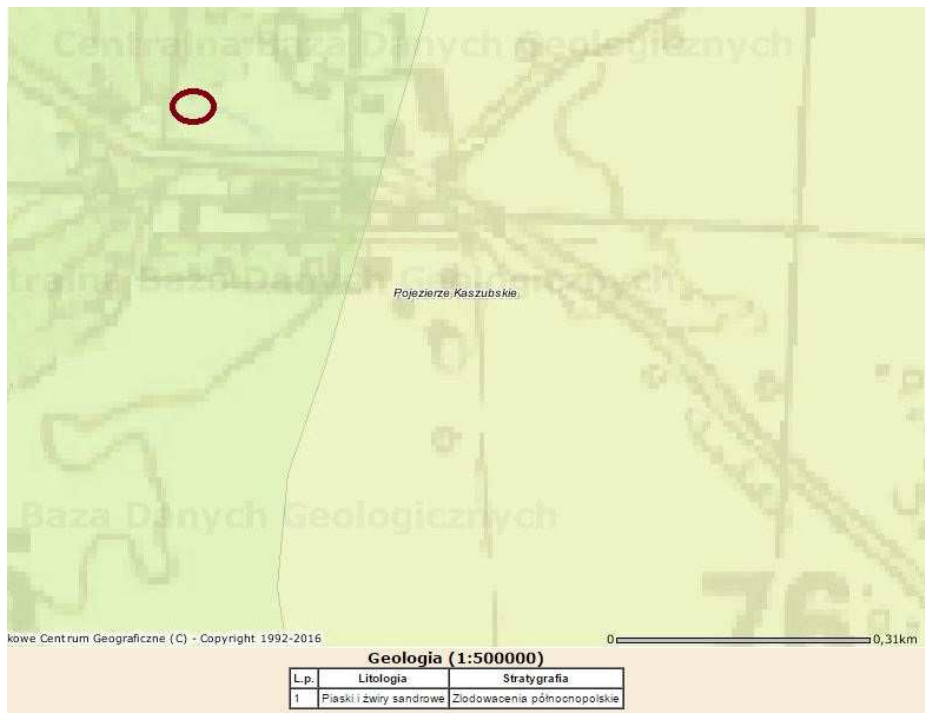
Teren obejmujący inwestycję położony jest w Gminie Czarna Dąbrówka, w powiecie bytowskim, województwie pomorskim.

Pod względem geomorfologicznym (wg Centralnej Bazy Danych Geologicznych – Rys.1) teren obejmujący badania położony jest na Pojezierzu Kaszubskim, mezoregionie fizyczno-geograficznym należącym do makroregionu Pojezierze Południowopomorskie, w podprowinjacji Pojezierze Południowobałtyckie, prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego. Na obszarze tym dominują wysoczyzny młodoglacjalne.



Rys. 1

W podłożu analizowanego terenu zalegają (wg Centralnej Bazy Danych Geologicznych – Rys. 2) piaski i żwiry sandrowe z okresu Zlodowacenia północnopolskiego co potwierdziły wykonane badania geotechniczne.



Rys.2

5. Geotechniczna charakterystyka podłoża i warunki wodne

Generalnie podłoże w obszarze przedmiotowej inwestycji budują grunty niespoiste w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym oraz lokalnie grunty małospoiste w stanie plastycznym. Powierzchniowe strefy podłoża budują grunty próchnicze w postaci piasków drobnych humusowych. Szczegółową budowę geotechniczną podłoża wraz ze stanami tych gruntów przedstawiono na profilach wierceń (*Załącznik 2*) oraz na przekroju geotechnicznym (*Załącznik 3*), a także opisano poniżej wraz z podziałem na warstwy geotechniczne.

Woda gruntowa w podłożu została stwierdzona w postaci swobodnego zwierciadła na rzędnej około 145.4 m n.p.m.

Wydzielono trzy podstawowe warstwy geotechniczne, tj.:

WARSTWA GEOTECHNICZNA I

Warstwa ta obejmuje grunty próchnicze w postaci piasków drobnych próchnicznych w stanie luźnym na pograniczu średniozagęszczonego.

Uogólniony stopień zagęszczenia dla gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_D = 0.33$.

WARSTWA GEOTECHNICZNA II

Warstwa ta obejmuje grunty mało spoiste wykształcone generalnie, jako piaski gliniaste.

Uogólniony stopień plastyczności dla gruntów tej warstwy ustalono, jako $I_L = 0.37$.

Pod względem genezy grunty tej warstwy, zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-0320 umownie zalicza się do typu „A”, jako morenowe grunty spoiste skonsolidowane.

WARSTWA GEOTECHNICZNA III

Warstwa ta generalnie obejmuje grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków drobnych z kamieniami i piasków drobnych delikatnie zaglinionych.

Ze względu na zmienny stan zagęszczenia warstwę tę podzielono na trzy podwarstwy:

- A. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.45$;
- B. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.50$;
- C. grunty średniozagęszczone, charakteryzujące się uogólnionym stopniem zagęszczenia $I_D = 0.55$;

6. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw zostały określone:

- dla warstwy II - „metodą B” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem I_L wyznaczonym na podstawie uzupełniających badań makroskopowych;
- dla warstwy I i III - „metodą B” (według PN-81 B-03020) na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a parametrem I_D wyznaczonym „metodą C” (według PN-81 B-03020) na podstawie praktycznych doświadczeń wykonawcy badań.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych podano w *Tablicy 2*.

Tablica 2
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARSTWA GEOTECHNICZNA	STAN GRUNTU			WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	Parametry wytrzymałościowe		MODUŁ ODKSZTAŁCENIA			
	I _L	I _D	W _n			SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWN.				
									ρ	C _u	φ _u
[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[deg]	[MPa]							
I	-	-	0.33	17.0 ⁽ⁿ⁾	1.72 ⁽ⁿ⁾	2.0 ^(w)	27.0 ^(w)	12.0 ^(w)			
II	-	0.37	-	16.0 ⁽ⁿ⁾	2.10 ⁽ⁿ⁾	16.0 ^(w)	18.0 ^(w)	25.0 ⁽ⁿ⁾			
III	A	-	0.45	16.4 ⁽ⁿ⁾ /25.0 ⁽ⁿ⁾	1.74 ⁽ⁿ⁾ /1.89 ⁽ⁿ⁾	1.3 ^(w)	31.8 ^(w)	42.5 ⁽ⁿ⁾			
	B	-	0.50	16.0 ⁽ⁿ⁾ /24.0 ⁽ⁿ⁾	1.75 ⁽ⁿ⁾ /1.90 ⁽ⁿ⁾	1.5 ^(w)	32.2 ^(w)	47.0 ⁽ⁿ⁾			
	C	-	0.55	15.7 ⁽ⁿ⁾ /23.7 ⁽ⁿ⁾	1.77 ⁽ⁿ⁾ /1.92 ⁽ⁿ⁾	1.7 ^(w)	32.4 ^(w)	51.0 ⁽ⁿ⁾			

^(w) – parametr określony metodą B, według Z. Wiłun: *Zarys Geotechniki*, WKiŁ 2001

⁽ⁿ⁾ – parametr określony metodą B, według PN-81 B-03020

X/X – parametr dla gruntu wilgotnego/mokrego

Podział na warstwy i parametry geotechniczne, wykonano w oparciu o normy PN-B-04452/2002, PN-B-03020:1981 i PN-B-02480:1986 oraz Z. Wiłun, „Zarys Geotechniki”, WKiŁ 2001.

7. Wnioski i zalecenia

7.1 W obszarze wykonanych badań nie zaobserwowano:

- niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoże gruntowe;
- warstw gruntów słabonośnych pochodzenia organicznego.
- gruntów antropogenicznych.

7.2 W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- wysoki poziom wód gruntowych.

7.3 Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego

Na podstawie uzyskanych wyników badań geotechnicznych i ich interpretacji (pkt. 5 i 6), a także pod względem uwarunkowań geologiczno – inżynierskich (pkt. 4) – „geotechniczne warunki posadowienia” dla omawianego terenu ustala się wariantowo, jako „**proste**” – w przypadku posadowienia obiektów przedmiotowej inwestycji powyżej zwierciadła wód gruntowych lub jako „**złożone**” – w przypadku posadowienia obiektów przedmiotowej inwestycji

poniżej zwierciadła wód gruntowych (wg *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463*). Kategorię geotechniczną ustala Projektant.

7.4 Ocena warunków gruntowo-wodnych w obszarze inwestycji:

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji z wyjątkiem powierzchniowej strefy podłoża (*warstwa I – grunty próchnicze*), którą należy usunąć z poziomu posadawienia budynku. Warstwy geotechniczne II oraz III należy traktować, jako nośne.

7.5 Do obliczeń należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych zamieszczonych w *Tablicy 2*, przy czym należy mieć na uwadze punktowy charakter badań i możliwość wystąpienia lokalnie odmiennych warunków gruntowo-wodnych.

7.6 Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z=1.0$ m.

O szerokości i głębokości posadawienia fundamentów; przyjętych wartościach dopuszczalnych obciążeń i osiadań, stabilizacji i wzmacniania podłoża, kontroli zagęszczenia podłoża, wykonywaniu pod fundamentami w-wy podsypki nośnej lub chudego betonu, ... itd. - decyduje projektant obiektu.

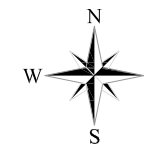
OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na działce nr 5/4 dla inwestycji polegającej
na projekcie budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko

GMINA
Czarna Dąbrówka
POWIAT
bytowski

Załącznik nr 1

Mapa lokalizacyjno-wysokościowa w skali 1:250
(Lokalizacja badań terenowych)



Mapa sytuacyjno-wysokościowa badań terenowych

(skala 1:250)

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na działce nr 5/4 dla inwestycji polegającej na projekcie budowy czyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko

Legenda:

1/5.0 m



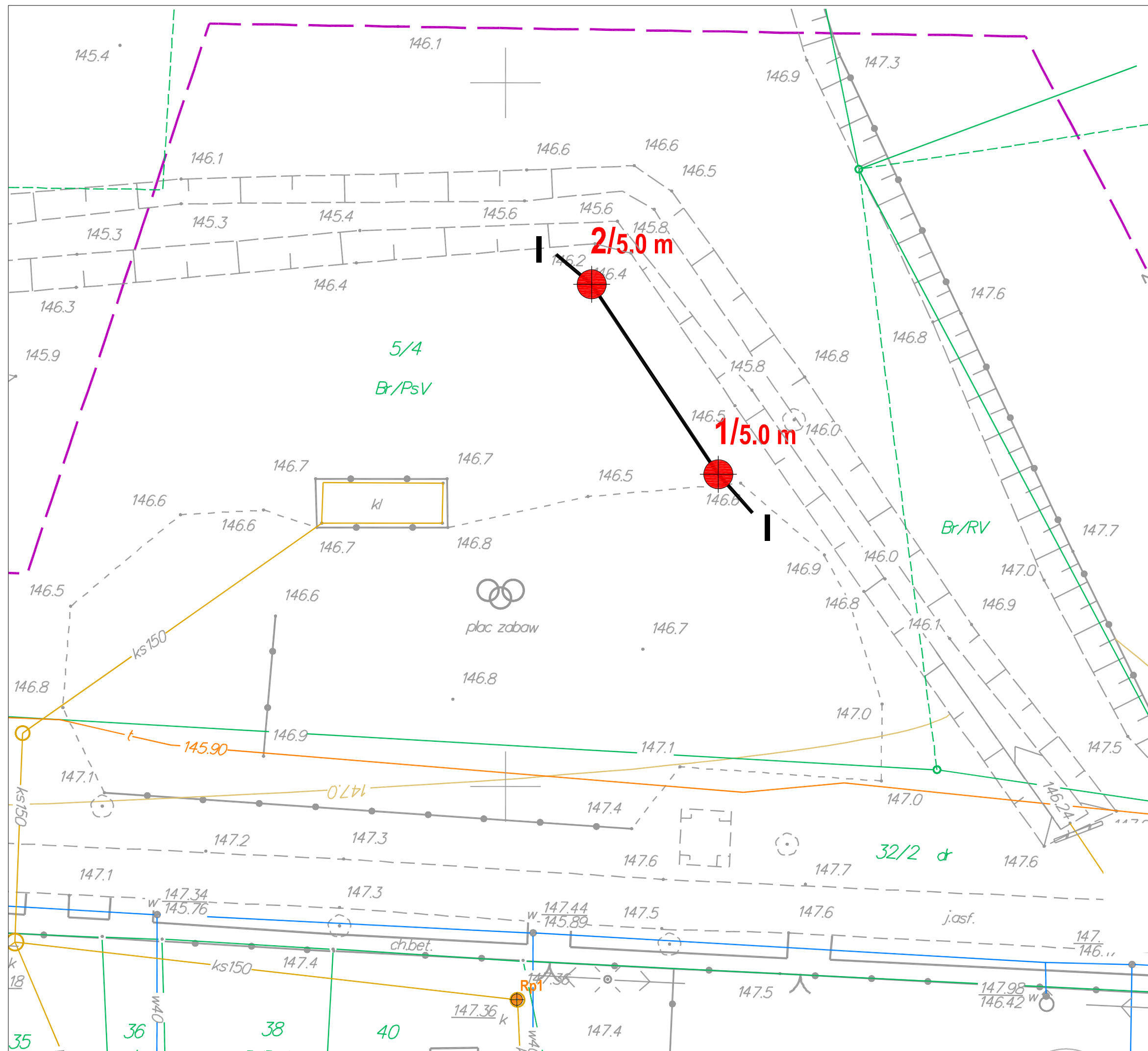
- otwór geotechniczny
(nr otworu/głębokość wierceń)



- przekrój geotechniczny



- reper roboczy



LOKALIZACJA I GŁĘBOKOŚĆ BADAŃ TERENOWYCH

Nr punktu badawczego	Współrzędne geometryczne (PUWG 2000/18)		Rzędne otworów [m n.p.m.]	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]
	X	Y		
1	6480465.1	6026722.2	146.53	5.0
2	6480456.10	6026735.70	145.43	5.0
Łącznie:				10.0

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na działce nr 5/4 dla inwestycji polegającej
na projekcie budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko

GMINA
Czarna Dąbrówka
POWIAT
bytowski

Załącznik nr 2

Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
(Załącznik 2.1-2.2)

Rejon: Dz. nr 5/4
 Miejscowo : Bochówko
 Gmina: Czarna D brówka
 Powiat: bytowski

 Obiekt: Oczyszczalnia cieków
 Wiercenie: MS-GEOtechnika
 Nadzór geologiczny: T. Oktaba
 Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

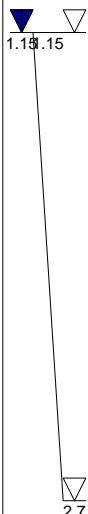
System wiercenia: R cznie

Rz dna: 146.53 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-06-03

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgотно	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopec plastyczno ci	cinarka obrotowa Su[kPa]
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				[Symbol]		Piasek drobny próchniczny, ciemnobr zowy	PdH	I		ln/szg			
				[Symbol]	0.45	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem drobnym ciemnobr zowym	Pd	IIIa	w	szg			
				[Symbol]	0.70	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem drobnym ciemnobr zowym							
			1.0	[Symbol]	0.90	Piasek drobny, br zowy z pojedynczymi kamieniami	Pd+K	IIIb	w/m	szg			
				[Symbol]	1.10	Piasek drobny, brunatnobr zowy z kamieniami (warstwa kamienna o gr. 5 cm na gł. 1.1 m p.p.t.)							
				[Symbol]	1.20				nw				
				[Symbol]	2.10	Piasek gliniasty, szary	Pg	II	w	pl	2.30	0.37	29
				[Symbol]	2.70	Piasek drobny, szary	Pd+K	IIIa					
				[Symbol]	3.20	Piasek drobny delikatnie zagliniony, szarobr zowy	Pd/Pg	IIIb					
				[Symbol]	3.90	Piasek drobny, szarobr zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIIc	nw	szg			
			5.0	[Symbol]	5.00								





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2

Profil numer 2

X: 6480456.10
Y: 6026735.70Rejon: Dz. nr 5/4
Miejscowo : Bochówko
Gmina: Czarna D brówka
Powiat: bytowskiObjekt: Oczyszczalnia cieków
Wiercenie: MS-GEOtechnika
Nadzór geologiczny: T. Oktaba
Kierownik otworu: mgr in . M. Sylka

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 146.38 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-06-03

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgотно	Stan gruntu	Gł boko pobr. próby	Stopec plastyczno ci	cinarka obrotowa Su[kPa]
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Piasek drobny próchniczny, ciemnobr zowy	PdH	I	w	ln/szg			
			1.0		0.80	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem drobnym ciemnobr zowym	Pd	IIIa	w/m	szg			
					1.00	Piasek drobny, szary	Pd+K		m				
					1.20	Piasek drobny, ciemnoszary z wkładkami namułu	Pd+K+Nm	IIIb	nw	szg			
					2.80	Piasek drobny delikatnie zagliniony, szarobr zowy	Pd/Pg						
					4.30	Piasek drobny, szarobr zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	IIIc					
			5.0		5.00								

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na działce nr 5/4 dla inwestycji polegającej
na projekcie budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Bochówko

GMINA
Czarna Dąbrówka
POWIAT
bytowski

Załącznik nr 3

Przekrój geotechniczny. Objaśnienia
(Załącznik 3.1-3.2)

Objaśnienia

do symboli użytych na przekrojach geotechnicznych

Symbole gruntu

GbH	gleba próchnicza (humusowa)
PdH	piasek drobny próchniczny (humusowy)
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pπ	piasek pylasty
K	kamienie
T	torf
Ż	żwir
Pg	piasek gliniasty

Konsystencja (gruntu spositego)

mpl	miękkoplastyczna
pl	plastyczna
tpl	twardoplastyczna

Zagęszczenie (gruntu niespositego)

In	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony

Pozostałe symbole

//	przewarstwienie
/	na pograniczu
+	domieszka

$\frac{\text{Otw.1}}{0,50}$ $\frac{\text{numer otworu}}{\text{rzędna wylotu otworu}}$

IIA warstwa gruntu naturalnego - nr warstwy (**II**) i podwarstwy (**A**) geotechnicznej

● pobrana próba gruntu (NW) do uzupełniających badań makroskopowych

0.26 stopień plastyczności określony na podstawie uzupełniających makroskopowych badań prób NW gruntu przy użyciu Ścinaki obrotowej SO-1 (TV)

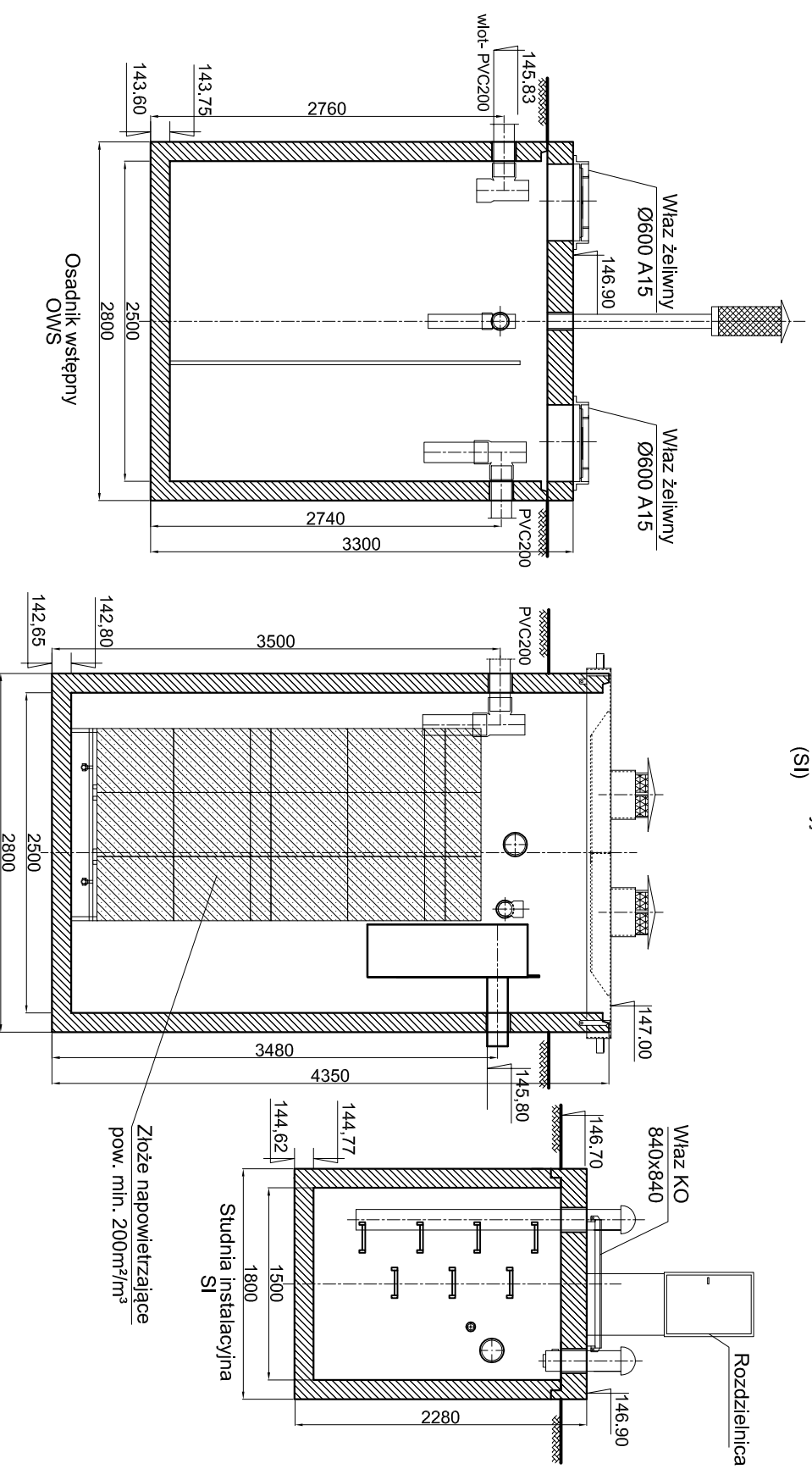
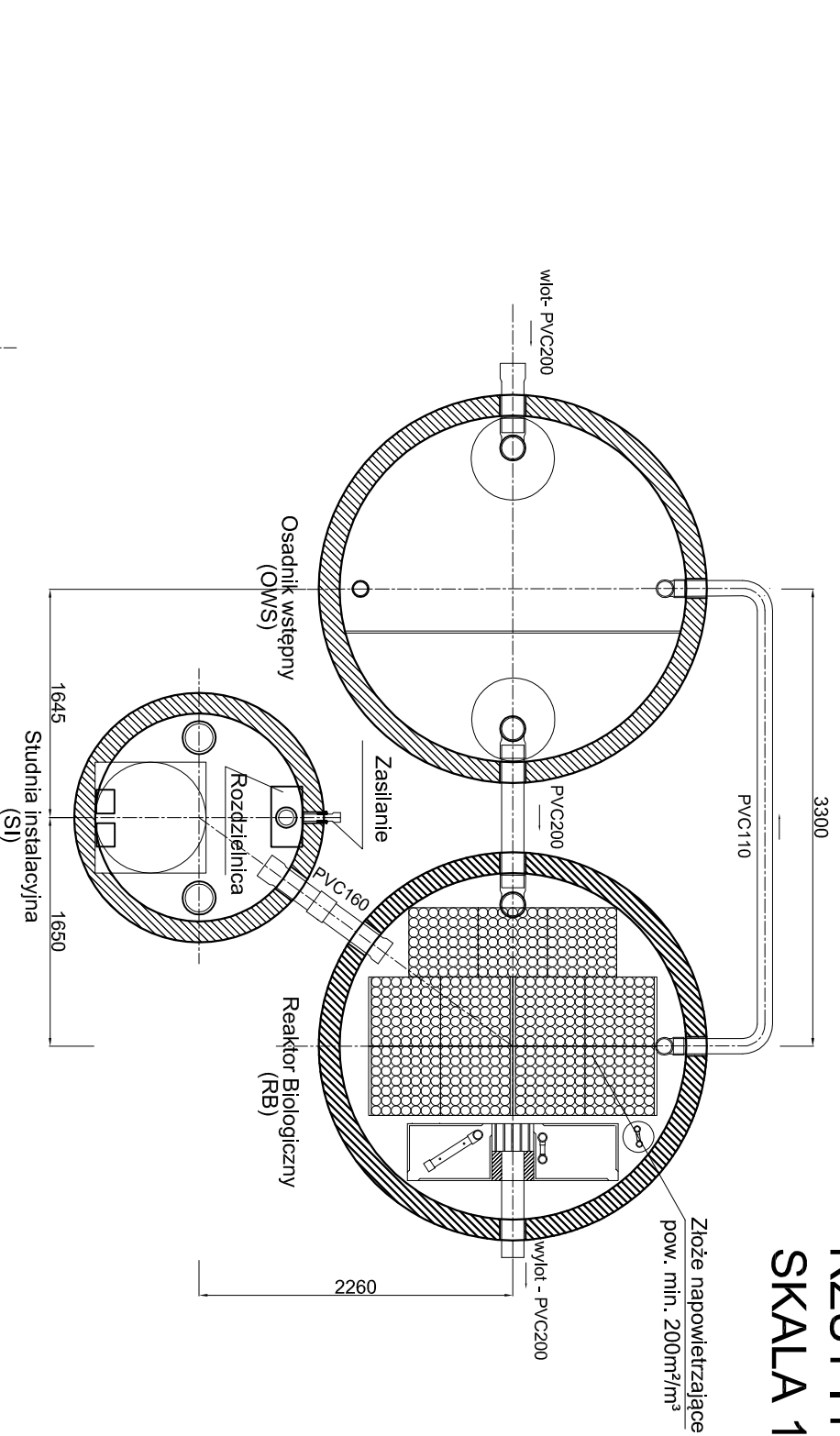
Zwierciadło wody gruntowej


▼ _s	sączenie wody
▽	nawiercone zwierciadło wód gruntowych
▼	ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych

Wilgotność gruntu

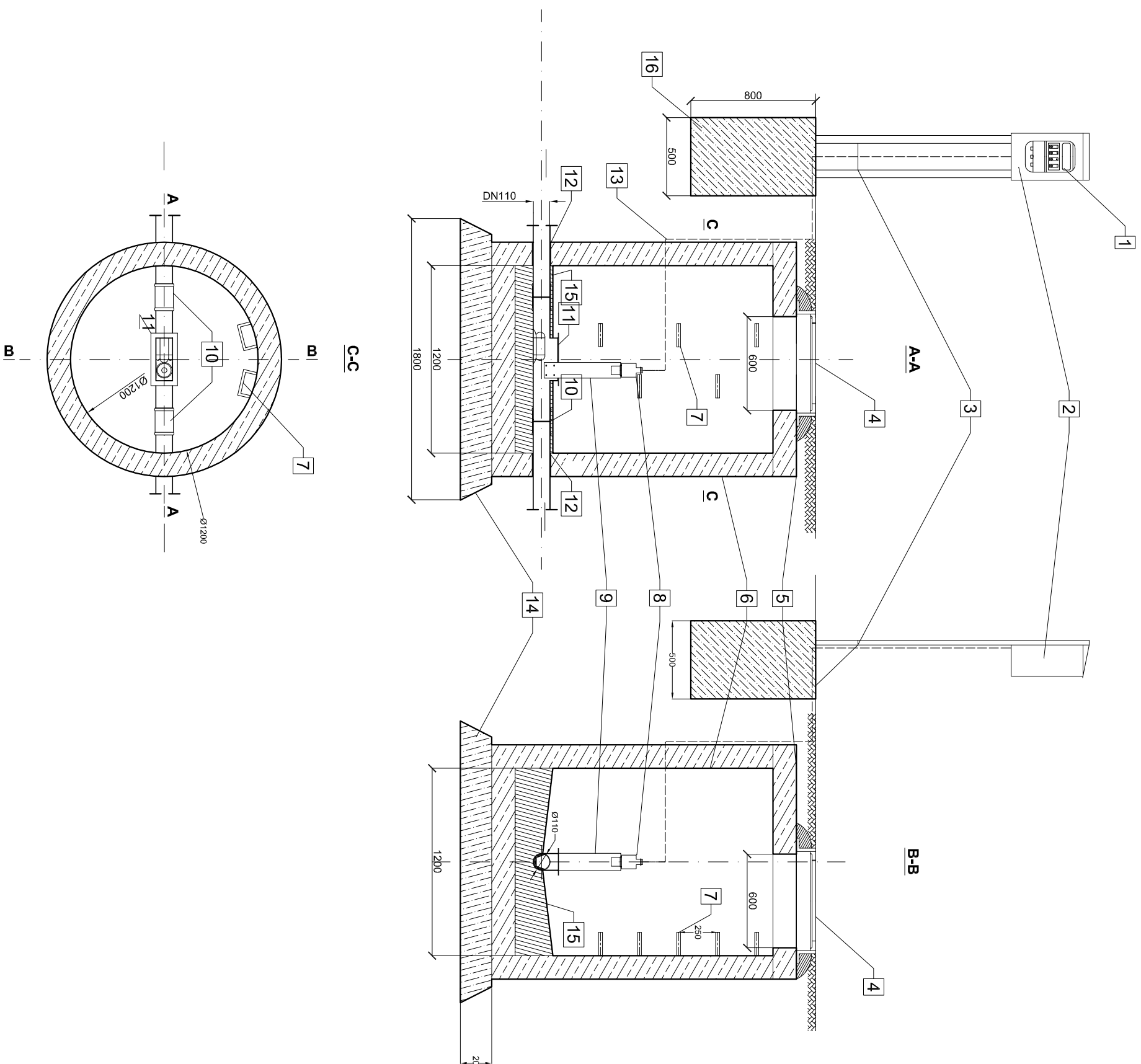
w	wilgotny
w/m	wilgotny na pograniczu mokrego
m	mokry
m/nw	mokry na pograniczu nawodnionego
nw	nawodniony

RZUT I PRZEKRÓJ KOMÓR OCZYSZCZALNI SKALA 1:50




 PRACOWNIA PROJEKTOWA <i>mgr inż. Mirosław Łopato</i> 77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 314			
OBIEKT: SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ OCZYSZCZALNIĄ SCIEKÓW m. BOCHOŃKO GM. CZARNA DĄBRÓWKA INWESTOR: GMINA CZARNA DĄBRÓWKA ul. GDANSKA 5, 77-116 CZARNA DĄBRÓWKA			
PROJEKTOWAŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	SKALA:
mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	285/Gd/2002 specj. secl. inst. i urz. wod-kan ceplne, wentylacyjne i gazowe		1:50
SPRAWDZIŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. MARCIN CHRZAN	POM/0047/PWOS/10 specj. secl. inst. i urz. wod-kan ceplne, wentylacyjne i gazowe		30.08 2016r.
NAZWA RYSUNKU:	RYSUNEK TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI RZUT I PRZEKRÓJ KOMÓR OCZYSZCZALNI		RYS. NR
			S-2

RZUT I PRZEKROJE KOMORY PRZEPŁYWOMIERZA SKALA 1:50



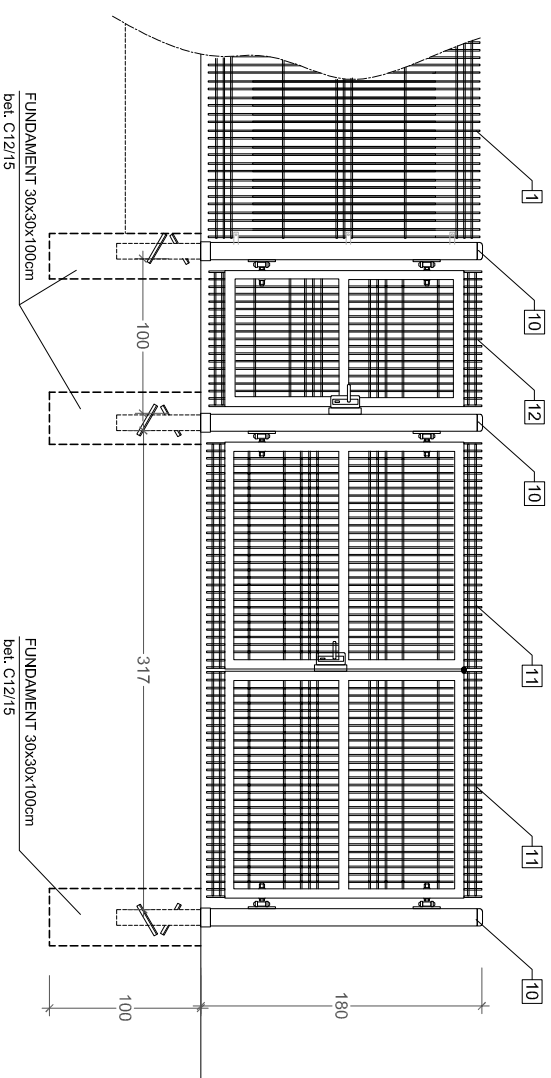
L.p.	NAZWA ELEMENTU
1	PRZETWORNIK M1600 FLOWBOX
2	SZAFKA INSTALACYJNA
3	STOJAK DO ZAWIESZENIA SZAFKI INSTALACYJNEJ
4	WŁAZ ŻELIWNY DN600mm KL. B125
5	POKRYWA ŻELB. D=1500mm Z OTWOREM D=600mm
6	STUJNIA BETONOWA D=1200mm
7	STOPNIE ŻELAZOWE
8	CZUJNIK ULTRADŹWIĘKOWY PRZEPŁYWOMIERZA FLOWBOX
9	UCHWYT CZUJNIKA ULTRADŹWIĘKOWEGO
10	NASUWKA PCVØ110mm
11	KORYTO POMIAROWE PALMER-BOWLUS ZPB110
12	PRZEJŚCIE SZCZELNE PP DN110mm
13	KABEL POŁĄCZENIOWY CZUJNIKA Z PRZETWORNIKIEM
14	PODKŁAD BETONOWY C12/25 gr. 15cm
15	WYLEWKA BETONOWA C35/45 gr. min. 6cm
16	FUNDAMENT BETONOWY SZAFKI INSTALACYJNEJ

Studnia pomiarowa wraz z korytem
Palmer - Bowlusa ZPB110

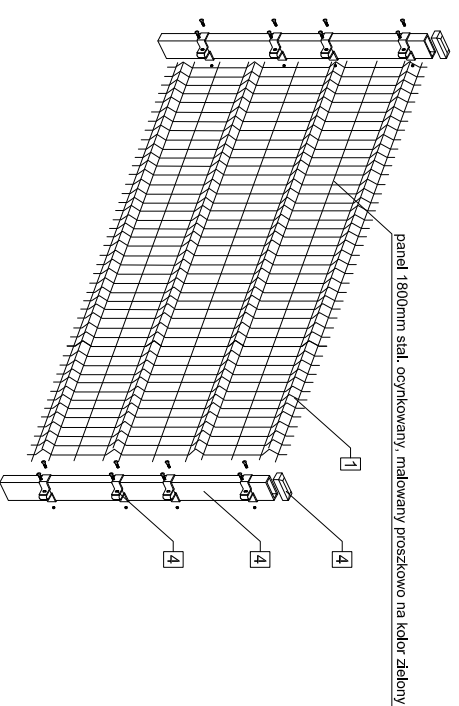
 PRACOWNIA PROJEKTOWA <i>mgr inż. Mirosław Łopato</i>	
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 314	
OBIEKT:	SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ OCZYSZCZALNIĄ SCIEKÓW m. BOCHOŃKO G.M. CZARNA DĄBRÓWKA
INWESTOR:	GINA CZARNA DĄBRÓWKA UL. GDANSKA 5, 77-116 CZARNA DĄBRÓWKA
PROJEKTOWAŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: PODPIS: SKALA: 1:30
mgr inż. MIROSLAW ŁOPATO	285/Gd/2002 specj. specj. inst. i urz. wod-kan cieplne, wentylacyjne i gazowe
SPRAWDZIŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: PODPIS: DATA:
mgr inż. MARCIN CHRZĄN	POM/0047/PWOS/10 specj. specj. inst. i urz. wod-kan cieplne, wentylacyjne i gazowe
NAZWA RYSUNKU:	RYSUNEK TECHNOLOGICZNY KOMORY PRZEPŁYWOMIERZA ULTRADŹWIĘKOWEGO
RYS. NR	S-3

OGRODZENIE OCZYSZCZALNI

FURTKA Z BRAMĄ DWUSKRZYDŁOWĄ



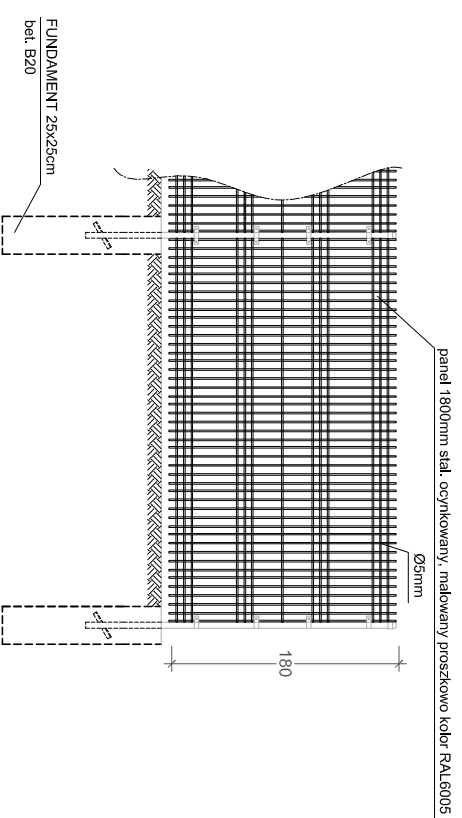
TYPOWE PRZĘSŁO PANELOWE



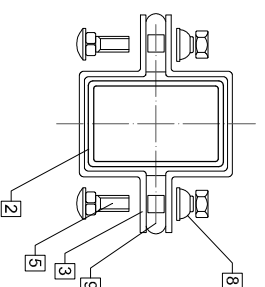
ELEMENT OGRODZENIA	ILOŚĆ
1 - panel 1800mm stal, ocynkowany, malowany proszkowo RAL 6005	18 szt.
2 - słupek 40x60x2400x3mm stal, ocynkowany, malowany proszkowo RAL 6005	17 szt.
3 - obejmia montażowa do słupka 40x60 pośrednia	136 szt.
4 - mrozoodporny daszek słupka	17 szt.
5 - śruba montażowa, ocynkowana, z łbem grzybkowym	136 szt.
6 - pustak prefabrykowany h=25cm	17 szt.
7 - cokol prefabrykowany h=25cm	17 szt.
8 - nakrętka samozrywająca ze stali nierdzewnej	136 szt.
9 - dystans z tworzywa	136 szt.
10 - słupek 60x60x2400x3mm stal, ocynkowany, malowany proszkowo RAL 6005	3 kpl.
11 - brama 3000mm stal, ocynk, systemowa, dwuskrzydłowa RAL 6005	1 kpl.
12 - furтка 1000mm stal, ocynk, systemowa, rozwierna malowana proszkowo RAL 6005	1 kpl.
13 - obejmia montażowa do słupka 40x60 narożna	16 szt.
14 - obejmia montażowa do słupka 40x60 początkowa	16 szt.


PRZĘSŁO

skala 1:50



PRZEKROJ PRZEZ SŁUPEK 40x60x2mm



 PRACOWNIA PROJEKTOWA <i>mgr inż. Mirosław Łopato</i> 77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602 217 314	
OBIEKT: SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ OCZYSZCZALNIĄ SCIEKÓW m. BOCHOŃKO GM. CZARNA DĄBRÓWKA INWESTOR: GMINA CZARNA DĄBRÓWKA ul. GDANSKA 5, 77-116 CZARNA DĄBRÓWKA	
PROJEKTOWAŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: PODPIS: SKALA:
mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	285/Gd/2002 specj. secl. inst. i urz. wod-kan cieplne, wentylacyjne i gazowe
SPRAWDZIŁ BRANŻA SANITARNA:	NR UPR. SPECJALNOŚĆ: PODPIS: DATA:
mgr inż. MARCIN CHRZAN	POM/0047/P/WOS/10 specj. secl. inst. i urz. wod-kan cieplne, wentylacyjne i gazowe
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK MONTAŻOWY ELEMENTÓW OGRODZENIA OCZYSZCZALNI	RYS. NR S-5