

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

Przebudowa oczyszczalni ścieków.

LOKALIZACJA:

Schodno, dz. nr 37/1 obręb 0007 Schodno, jednostka rej. 220602_2.0007.37/1

gmina Dziemiany, powiat kościerski, woj. pomorskie

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XXX**

INWESTOR:

Gmina Dziemiany

ul. 8 Marca 3

83-425 Dziemiany

Spis zawartości:

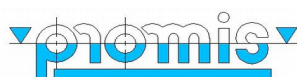
1. Projekt zagospodarowania terenu.
2. Projekt techniczny oczyszczalni ścieków.
3. Projekt budowlany instalacji elektrycznych.
4. Informacja BIOZ.
5. Załączniki.

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.

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	
BRANŻA ELEKTRYCZNA Projektował: mgr inż. Roman Mański	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i energetyczne nr 121/Gd/01 POM/IE/0100/05	

Bytów, maj 2017



PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato

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

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

OBIEKT:

Przebudowa oczyszczalni ścieków.

LOKALIZACJA:

**Schodno, dz. nr 37/1 obręb 0007 Schodno, jednostka rej. 220602_2.0007.37/1
gmina Dziemiany, powiat kościerski, woj. pomorskie**

INWESTOR:

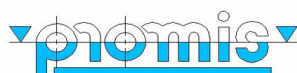
**Gmina Dziemiany
ul. 8 Marca 3
83-425 Dziemiany**

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny do projektu zagospodarowania
2. 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 ELEKTRYCZNA</u> Projektował: mgr inż. Roman Mański	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i energetyczne nr 121/Gd/01 POM/IE/0100/05	

Bytów, maj 2017r.



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.6341.13.5.2017 z dnia 31 maja 2017r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RNS.6733.2.2.2017.JE z dnia 06 marca 2017r.
- 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 mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków wraz zasilaniem elektroenergetycznym, zagospodarowaniem terenu w miejscowości Schodno.

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Istniejące zagospodarowanie terenu zawarte jest na mapie do celów projektowych. Na terenie istniejącej oczyszczalni znajdują osadniki wstępne ścieków surowych, przepompownia ścieków, osadniki wtórne i cztery kwatery zbiorników retencyjno-rozsączających.

Oczyszczalnia zlokalizowana na działce o zróżnicowanym poziomie terenu: od +143,00 m n.p.m. do +148,80 m n.p.m. Ukształtowanie terenu umożliwia retencjonowanie ścieków oczyszczonych pozwala na grawitacyjne odprowadzanie ścieków do gruntu.

Teren objęty przebudową oczyszczalni ścieków zlokalizowany w sąsiedztwie lasów zdala od istniejącej zabudowy mieszkalnej. Najbliżej położone budynki mieszkalne, mierząc w linii prostej, znajdują się w odległości nie mniejszej niż 350m od oczyszczalni.

Obecnie ścieki z miejscowości Schodno spływają istniejącym układem kanalizacji ciśnieniowej do hydrobotanicznej oczyszczalni ścieków.

Istniejący układ technologiczny oczyszczalni ścieków jest w złym stanie technicznym, jakość oczyszczanych ścieków nie gwarantuje zachowania wymaganych parametrów.

Mając na uwadze obecny stan techniczny oczyszczalni ścieków w Schodnie zagrażający środowisku naturalnemu inwestor – Gmina Dziemiany podjął zamiar przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków.

Działka nr 37/1, na której zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków jest niezabudowana, na której znajdują się trzy zbiorniki retencyjne i poletko drenażu rozsączającego.

Teren działki nie jest ogrodzony z istniejącym zjazdem do drogi publicznej – drogi gminnej oznaczonej numerem działki 36 obręb Schodno w gminie Dziemiany.

Do działki doprowadzona jest energia elektryczna, przyłączem elektroenergetycznym zakończone złączem licznikowym o mocy przyłączeniowej 12,5kW.

Obecnie Gmina Dziemiany jest odbiorcą energii elektrycznej w oparciu o aktualną umowę nr PL0037350060017146 z ENERGA Operator SA.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

4.1. Infrastruktura techniczna i komunikacja

Infrastruktura techniczna

Zasilanie elektroenergetyczne w oparciu o istniejące przyłącze elektroenergetyczne na warunkach obowiązującej umowy z ENERGA Operator SA.

Obsługa komunikacyjna

Istniejącym zjazdem indywidualnym z drogi gminnej dz. nr 36 na działkę nr 37/1 obręb 0007 Schodno w gminie Dziemiany.

Zagospodarowanie terenu oczyszczalni

Teren wokół oczyszczalni wydzielony istniejącym ogrodzeniem z furtką i bramą wjazdową. Wymagane jest aby furtka i brama wjazdowa były zamykane przed osobami postronnymi.

4.2. Zgodność z warunkami zabudowy:

Planowana inwestycja nie koliduje z ustaleniami i jest zgodna z warunkami decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RNS.6733.2.2.2017.JE z dnia 06 czerwca 2017r.

4.3. Zieleń

W ramach przebudowy oczyszczalni ścieków nie planowane jest nowe zagospodarowanie zieleni.

Obszar terenu działki od strony północnej i wschodniej osłonięty jest lasem, od strony południowej znajdują się uprawy rolne zaś od strony zachodniej zlokalizowana jest droga gminna o nawierzchni gruntowej.

W trakcie prowadzenia robót związanych z przebudową oczyszczalni ścieków organizację prac ziemnych należy zorganizować w taki sposób aby zminimalizować uszkodzenia zieleni na terenie oczyszczalni ścieków. Na terenie poletka rozsączającego należy usunąć porastające krzewy i po ułożeniu drenażu tunelowego wykonać humusowanie nasypu i skarp i obsianie trawą łąkową.

5. Zestawienie powierzchni

Bilans terenu:

L.p.	Nazwa elementu	Powierzchnia
1.	Działka nr 37/1 Bp	3973 m ²
2.	Powierzchnia istn. zabudowy	1432 m ²
3.	Powierzchnia proj. zabudowy	882 m ²

6. Opinia geotechniczna

Zgodnie z dokumentacją badań gruntów dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia wykonaną przez uprawnionego geologa mgr Eryka Lamparskiego opracowaną w czerwcu 1996 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 pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Warstwa geotechniczna IIa

Warstwa ta obejmuje wilgotne morenowe gliny piaszczyste z domieszką żwiru w stanie plastycznym o $I^m_L=0,3$.

Warstwa geotechniczna IIb

Warstwa ta generalnie obejmuje gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszką żwiru w stanie twardoplastycznym o $I^m_L=0,2$.

Grunty warstwy II należą do morenowych, nieskonsolidowanych, oznaczonych w PN-81/B-03020 symbolem B.

Warstwa geotechniczna IIIa

Warstwa obejmuje wilgotne i lokalnie nawodnione piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym o $I^m_D=0,5$.

Warstwa geotechniczna IIIb

Warstwa obejmuje wilgotne piaski drobne i średnie z domieszką żwiru w stanie zagęszczonym o $I^m_D=0,7$.

Warstwa geotechniczna IV

Warstwa obejmuje wilgotne żwiry, żwiry gliniaste i pospółki w stanie średniozagęszczonym o $I^m_D=0,5$;

Podłoże projektowanej przebudowy oczyszczalni stanowią głównie grunty przepuszczalne, które we wschodniej części terenu podścielają słaboprzepuszczalne gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

Natomiast w rejonie projektowanego poletka rozsączania ścieków oczyszczonych z oczyszczalni występują grunty przepuszczalne na przemian piaski drobne i średnie, a woda gruntowa występuje poniżej głębokości 4,0m p.p.t.

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 działki objęty projektem przebudowy istniejącej oczyszczalni ścieków w Schodnie 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, istniejącej oczyszczalni ścieków w Schodnie nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko naturalne z uwagi na to że oczyszczalnia o wielkości do 400RLM nie wymagają ustalania uwarunkowań środowiskowych dla przedsięwzięcia.

Planowana przebudowa oczyszczalni ścieków obsługiwać będzie maksymalnie 200 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. Najbliższe położone formy ochrony przyrody (podana odległość w km)

NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Bory Tucholskie PLB220009	W obszarze
Wielki Sandr Brdy PLB220001	14.36
SPECJALNE OBSZARY OCHRONY SIEDLISK	
Jeziora Wdzydzkie PLH220034	W obszarze
Jezioro Księżę w Lipuszu PLH220104	8.66
Młosino Lubnia PLH220077	8.96
REZERWATY	
Czapliniec w Wierzysku	8.84
Krwawe Doły	11.32
Strzelnica	11.89
Bór Chrobotkowy	13.62
Kruszynek - otulina	17.89
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Wdzydzki Park Krajobrazowy	W obszarze
Wdzydzki Park Krajobrazowy - otulina	1.93
Zaborski Park Krajobrazowy	11.23
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Lipuski	1.91
Doliny Wierzycy	9.65
Północny – Część Zachodnia	9.70
Borów Tucholskich	10.23
ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Rynna Raduńska	16.82
UŻYTEK EKOLOGICZNY	
Żobińszczich Błoto	0.43
Wesków Bagna	1.44
Meszonko	2.23
Przerębska Huta	2.73

10. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego.

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy Prawo Budowlane obejmuje teren wyznaczony jest granicą działki nr 37/1 obręb Schodno w gminie Dziemiany jako obszar inwestycji. Planowana inwestycja w obszarze oddziaływania – terenie wyznaczonym granicami ww. działki obejmuje przebudowę mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków.

Projektowane zagospodarowanie terenu nie spowoduje jakiejkolwiek 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).

Teren oczyszczalni oznaczony jest w ewidencji gruntów symbolem Bp jako zurbanizowane tereny niezabudowane zgodnie Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U.2016.0.1034)

Projektowana inwestycja jest zamierzeniem inwestycyjnym, które realizowane będzie wyłącznie na terenie działki objętej 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 decyzji o warunkach lokalizacji inwestycji celu publicznego.

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 działki nr 37/1 obręb Schodno w gminie Dziemiany do których inwestor posiada tytuł prawny. Projektowana inwestycja jest zgodna z warunkami pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych i wprowadzanie oczyszczonych ścieków bytowych do ziemi udzielonego decyzją Starosty Kościerskiego OŚ.6341.13.5.2017 z dnia 31 maja 2017r.

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 przebudowy oczyszczalni ścieków ogranicza się wyłącznie do działki gruntowej objętej projektem budowlanym, na które inwestor, jako właściciel, posiada tytuł prawny dysponowania gruntem. Projektowany obiekt budowlany – przebudowa oczyszczalni 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 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.
5.	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.
6.	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.
7.	Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. Nr 130, poz. 1112 z późn. zmianami)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.

8.	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.
9.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)	Istniejący zjazd indywidualny z drogi publicznej spełnia warunki decyzji o ustaleniu warunków inwestycji celu publicznego.
10.	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)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
11.	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.
12.	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.
13.	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.
14.	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.
15.	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.
16.	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.
17.	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 gminnej, na którą została wydana decyzja o warunkach lokalizacji inwestycji celu publicznego.
18.	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.
19.	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.
20.	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.
21.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami)	Nie dotyczy - planowane zamierzenie inwestycyjne nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko z uwagi na to, że wielkość projektowanej oczyszczalni ścieków nie przekracza 400 RLM. Zamierzenie o działaniu proekologicznym chroniącym środowisko naturalne.
22.	Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami)	Nie dotyczy - planowane zamierzenie inwestycyjne nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco i potencjalnie znacząco

		oddziaływać na środowisko.
23.	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.
24.	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.
25.	Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. O odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21)	Nie dotyczy projektowanego zamierzenia inwestycyjnego.
26.	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 wykonanie urządzenia wodnego i wprowadzanie oczyszczonych ścieków bytowych do gruntu Starosta Kościerski udzielił pozwolenia wodnoprawnego decyzją nr Oś.6341.13.5.2017. z dnia 31.05.2017r.
27.	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.
28.	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.
29.	Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r., poz. 469)	Planowane zamierzenie inwestycyjne spełnia warunki ustawy.
30.	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.
31.	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.
32.	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.
33.	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 przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowana jest poza terenem stanowisk archeologicznych i obszarów ochrony archeologicznej.
34.	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 projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków.
35.	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:

Przebudowa oczyszczalni ścieków.

LOKALIZACJA:

Schodno, dz. nr 37/1 obręb 0007 Schodno, jednostka rej. 220602_2.0007.37/1

gmina Dziemiany, powiat kościerski, woj. pomorskie

INWESTOR:

Gmina Dziemiany

ul. 8 Marca 3

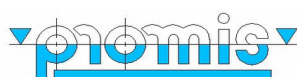
83-425 Dziemiany

Spis zawartości:

- | | | |
|----|---|----------|
| 1. | Część opisowa. | |
| 2. | Część rysunkowa | |
| | Profil podłużny układu kanalizacji odc. OS1-W | Rys. S-1 |
| | Przekroje poprzeczne układu zbiorników ZB1, ZB2, ZB3 i PR | Rys. S-2 |
| | Przekrój przez tunele poletka rozsączającego | Rys. S-3 |
| | Rysunek technologiczny przepływomierza ultradźwiękowego | Rys. S-4 |
| | Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków | Rys. S-5 |
| | Rysunek wylotu otwartego | Rys. S-6 |

BRANŻA SANITARNA Projektował: mgr inż. Mirosław Łopato	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urz. 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 urz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe nr POM/0047/PWOS/10; POM/IS/0277/10	

Bytów, maj 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. Roboty odwodnieniowe
- 2.11. Roboty ziemne i montażowe.

3. ZASADY EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

5. RYSUNKI

Profil podłużny układu kanalizacji odc. OS1-W	Rys. S-1
Przekroje poprzeczne układu zbiorników ZB1, ZB2, ZB3 i PR	Rys. S-2
Przekrój przez tunele poletka rozsączającego	Rys. S-3
Rysunek technologiczny przepływomierza ultradźwiękowego	Rys. S-4
Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków	Rys. S-5
Rysunek wylotu otwartego	Rys. S-6

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.6341.13.5.2017 z dnia 31 maja 2017r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RNŚ.6733.2.2.2017.JE z dnia 06 marca 2017r.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy kompaktowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Schodno w gminie Dziemiany.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania projekt przebudowy istniejącej oczyszczalni ścieków obejmującej likwidację istniejących komór zbiorników betonowych podziemnych istniejącej oczyszczalni hydrobotanicznej i budowę nowego ciągu technologicznego urządzeń do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych, z przebudową zbiorników retencyjno-rozsączających i poletka drenażu rozsączającego – układu odprowadzania ścieków oczyszczonych do gruntu.

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 wsi Schodno. 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 – 94 dm³/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

Tabela 1. Sezon letni

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Ilość	Założenie	RLM
1.	mieszkańcy stali	os.	20	1	20
2.	mieszkańcy czasowi (sezon letni)	os.	90	0,8	72
3.	Zielona Szkoła	os.	35	0,8	28
				Suma	120

Tabela 2. Sezon zimowy

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Ilość	Założenie	RLM
1.	mieszkańcy stali	os.	20	1	20
2.	Zielona Szkoła	os.	35	0,8	28
				Suma	48

Bilans jakościowy

Stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach określono na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń w ściekach bytowo-gospodarczych oraz obliczonego przepływu ścieków

Tabela 3. Stężenie ładunków zanieczyszczeń w ściekach surowych

L.p.	Parametr	Jed. ładunek
		[g/MR·d]
1.	Zawiesina	70
2.	BZT ₅	60
3.	N _{og}	12
4.	N _{NH4}	9
5.	P _{og}	1,8
6.	ChZT	120

Przewidywany przebieg procesu oczyszczania

Tabela 4. Przewidywany przebieg procesu oczyszczania w sezonie letnim

Parametr / Etap oczyszczania	Q _{dśr} [m ³ /d]	Z _{og} [g/m ³]	BZT ₅ [g O ₂ /m ³]	ChZT [g O ₂ /m ³]
Ścieki surowe	14,20	592	507	1014
Ścieki recyrkulowane	37,48	35	25	125
Mieszanina ścieków surowych i recyrkulatu	51,68	188	157	369
Zakładana efektywność oczyszczania mechanicznego	-	30%	15%	15%
Odpływ z osadnika wstępnego	51,68	132	134	314
Zakładana efektywność oczyszczania Biologicznego	-	80%	90%	80%
Odpływ z oczyszczalni	14,20	26	13	63
Wymagania MŚ z 18.11.2014.	-	35	25	125
Efekt całkowity	-	96%	97%	94%

Tabela 6. Przewidywany przebieg procesu oczyszczania w sezonie zimowym

Parametr / Etap oczyszczania	$Q_{d\bar{s}r}$ [m ³ /d]	Z_{og} [g/m ³]	BZT_5 [g O ₂ /m ³]	ChZT [g O ₂ /m ³]
Ścieki surowe	5,20	646	554	1108
Ścieki recyrkulowane	15,09	35	25	125
Mieszanina ścieków surowych i recyrkulatu	20,29	192	161	377
Zakładana efektywność oczyszczania mechanicznego	-	30%	15%	15%
Odpływ z osadnika wstępnego	20,29	134	136	320
Zakładana efektywność oczyszczania Biologicznego	-	80%	90%	80%
Odpływ z oczyszczalni	5,20	27	14	64
Wymagania MŚ z 18.11.2014.	-	35	25	125
Efekt całkowity	-	96%	98%	94%

Wnioski:

Wymagana jakość odpływu ścieków z oczyszczalni – warunek spełniony

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku 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 2014 roku, poz. 1800) określa dopuszczalne wartości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika. Zgodnie z ww. rozporządzeniem dla oczyszczalni ścieków (poza aglomeracją) o wielkości 2000 – 9999 RLM, z których ścieki odprowadzane są do gruntu (drenaż rozsączający) należy spełnić następujące warunki dla ścieków oczyszczonych:

$$BZT_5 = 25 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$$

$$CHZT_{Cr} = 125 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$$

$$\text{zawiesina ogólna} = 35 \text{ mg/dm}^3$$

Zgodnie z ww. rozporządzeniem dla przedmiotowej oczyszczalni wymagana ilość badań prób ścieków dopływających i oczyszczonych winna wynosić min. 4 próby na rok.

Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do gruntu – 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:

w sezonie od 01 maja do 30 października

$$M_{a1} = RLM \times m_j \times 182 = 145 \times [0,08 \text{ kg/MR} \times d] \times 182 = 2111,2 \text{ kg/rok}$$

poza sezonem od 01 listopada do 30 kwietnia

$$M_{a2} = RLM \times m_j \times 180 = 55 \times [0,08 \text{ kg/MR} \times d] \times 180 = 792 \text{ kg/rok}$$

Masa osadów przefermentowanych wyniesie:

$$M_{af} = (M_{a1} + M_{a2}) \times \delta f = 2903,2 \times 0,7 = 2032,2 \text{ kg/rok} \approx 2 \text{ t/rok}$$

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 Parowej.

2.4. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone będą odprowadzane z zbiorników retencyjno-rozsączających i dalej do projektowanego drenażu tunelowego zlokalizowanego na terenie działki inwestora nr 37/1 obręb Schodno.

Projektowana przebudowa poletka rozsączającego obejmuje zdjęcie warstwy gruntu na kwaterze PR, demontaż istniejącego drenażu, zdjęcie warstwy podłoża o grubości ok. 0,8m, ułożenie warstwy kruszywa naturalnego 30-60mm grubości 0,6m z zagęszczeniem, następnie na wypoziomowanym podłożu ułożyć pasy geowłókniny filtracyjnej polipropylenowej gr. min. 150g/m², następnie na geowłókninie ułożyć w ciągach prefabrykowane tworzywowe łupiny tuneli rozsączających tzw. komory filtracyjne, obsypać kruszywem naturalnym do wysokości sklepienia tuneli, ułożyć geowłókninę separacyjną gr. min. 150g/m² na całej powierzchni poletka PR i obsypać gruntem rodzimym do rzędnej terenu.

Komory filtracyjne to prefabrykowane elementy z polietylenu/polipropylenu wykonane w technologii wtryskowej. Po połączeniu z deklami na początku i końcu tworzą tunel filtracyjny. Długość pojedynczej komory to około 1200 mm (długość robocza 1140 mm), szerokość około 490 mm, wysokość 300 mm a pojemność jednej łupiny około 130 litry. Komory filtracyjne służą do rozsączania ścieków oczyszczonych. Komory należy posadowić w wykopie zgodnie z rzędnymi łączyć ze studzienką rozdzielczą układając ze spadkiem 0,5 – 1 %. Do wymiany gruntu należy zastosować podsypkę ze żwiru frakcji 30 - 60 mm. Wykop po ustawieniu tuneli należy uzupełnić do wysokości komory żwirem o frakcji 8 – 16 mm. Warstwę wierzchnią żwiru należy zabezpieczyć geowłókniną a wykop uzupełnić do wyrównania gruntem rodzimym.

2.5. Dobór oczyszczalni

Oczyszczalnia będzie zasilana ściekami bytowymi z gospodarstw domowych, domków letniskowych i Zielonej Szkoły. Dopływ ścieków do oczyszczalni będzie charakteryzował się wysoką nierównomiernością w cyklu rocznym, ze względu na sezonowy charakter obiektu.

Z tego względu projektuje się oczyszczalnię z kaskadowym układem reaktorów.

W sezonie letnim reaktory będą pracowały w pełni obciążone. W sezonie zimowym drugi z reaktorów będzie wyłączany z eksploatacji lub będzie pełnił funkcję przepływową. Charakter pracy drugiego reaktora zostanie określony na etapie rozruchu technologicznego, gdy będzie znane rzeczywiste obciążenie ładunkami zanieczyszczeń oczyszczalni.

Zalety projektowanej oczyszczalni:

- Oczyszczalnia wykorzystuje metodę stałych złóż zanurzonych, czyli odpowiednio ukształtowanych kostek z tworzywa sztucznego na stałe zanurzonych w ściekach.
- Złoże biologiczne stanowi doskonałe i już przygotowane podłoże dla rozwoju mikroorganizmów, co eliminuje niektóre uboczne efekty występujące w przypadku technologii osadu czynnego np. puchnięcie osadu, rozpadanie kłaczków.
- Oczyszczalnia, przy zapewnieniu stałej dostawy zasilania, pracuje w sposób automatyczny i nie wymaga uciążliwych i częstych kontroli.

Budowa oczyszczalni składa się z następujących elementów:

- Osadnik wstępny (komora OS1) – korpus stanowi studnia betonowa EU Ø2000,
- Osadnik wstępny (komora OS2) – korpus stanowi studnia betonowa EU Ø1500,
- Reaktor biologiczny (komora RB1) – korpus stanowi studnia betonowa EU Ø2000,
- Reaktor biologiczny (komora RB2) – korpus stanowi studnia betonowa EU Ø1500,
- Osadnik wtórny (komora OW) - korpus stanowi studnia betonowa EU Ø1500,
- Studnia instalacyjna (komora SI) – korpus stanowi studnia betonowa EU Ø1500,

Każda ze studni zbudowana 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 Ø1000 – Ø1200) oraz posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM i ITB (Ø1500 – Ø3000).

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

Osadnik wstępny (OW1, OW2)

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 Ø600 oraz układem wentylacyjnym składającym się z kominka zintegrowanego nawiewno-wywiewnego Ø160 z wypełnieniem węglem aktywnym, który stanowi neutralizator odorów.

Łączna objętość komór osadnika wstępnego powinna wynosić $16 \div 17 \text{ m}^3$, celem zapewnienia odpowiedniego czasu przepływu ścieków, umożliwiającego swobodną sedymentację zawiesziny i flotację zanieczyszczeń pływających.

Reaktor biologiczny (RB1, RB2)

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, dostarczające powietrze do złożeń.

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, 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.

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 posiadał aktualną Aprobatę Techniczną.

Osadnik wtórny (OW)

Wlot i wylot z osadnika posiada trójnik (zasyfonowanie) odpowiednio kierujący przepływ ścieków. Nagromadzony w wyniku sedymentacji grawitacyjnej osad jest zawracany za pośrednictwem podnośnika powietrznego do osadnika wstępnego. W celu usprawnienia procesów biologicznych zachodzących w oczyszczalni część ścieków z osadem czynnym (recyrkulacja) zawracana jest do reaktora biologicznego pierwszego stopnia.

W celu ułatwienia odprowadzenia ze zbiornika nadmiaru osadów w zbiorniku zastosowano skosy betonowe. Skosy powinny być wykonywane w trakcie prefabrykacji w zakładzie produkcyjnym, wraz z całym korpusem zbiornika, z surowców poddawanych regularnej kontroli jakościowej. Korpus zbiornika przykryty jest płytą żelbetową z dwoma włazami Ø600.

Studnia instalacyjna (SI)

Komora podziemna z kręgów betonowych Ø1500mm wyposażona jest w dmuchawy napowietrzające, układ wentylacji mechanicznej oraz osprzęt hydrauliczny regulujący przepływ powietrza w ciągu technologicznym. Rozdział przepływu powietrza realizowany jest poprzez odpowiednio dobrany, układ napowietrzający wykonany z rur PE oraz zbrojonych węzów 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 zamontowana 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 mikroprocesorowy programowalny np. 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.

Algorytm pracy urządzeń:

Algorytm pracy urządzeń oczyszczalni ścieków winien Realizowany przez sterownik w zależności od nastaw czasowych urządzeń i temperatury oraz algorytmu pracy urządzeń. Urządzenia posiadają programowalne nastawy czasu pracy oraz czasu przerwy w pracy.

Zliczany jest też czas pracy urządzeń oraz ilość załączeń.

Na wyświetlaczu sterownika sygnalizowane są wszystkie stany awaryjne urządzeń sterowniczych oraz wykonawczych. Wszystkie urządzenia wymienione powyżej winny pracować w trybie automatycznym sterowanym za pomocą programowalnego sterownika z ustalonym algorytmem pracy.

Procesowi automatycznego sterowania podlegają wyłącznie urządzenia, jeśli sygnał zezwolenia 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.

Dmuchawa podstawowa DG1 pracuje na podstawie ustawionego na sterowniku czasu pracy i postoju.

Dmuchawy pomocnicze DP pracują 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. Przekroczenie zadeklarowanej na sterowniku temperatury maksymalnej, powoduje załączenie wentylatora.

Sterowanie przydomową pompownią ścieków EPS odbywa się przy wykorzystaniu sygnałów pochodzących z wyłącznika pływakowego pompy zasilanej napięciem jednofazowym. Pompa zostanie załączona, gdy ścieki w zbiorniku osiągną poziom maksymalny (START), a gdy obniżą się do poziomu minimalnego (STOP), pompa zostanie wyłączona.

BEZPIECZEŃSTWO

Wszystkie elementy konstrukcyjne i technologicznego wyposażenia oczyszczalni wewnętrzne i zewnętrzne muszą być przystosowane do pracy w środowisku agresywnym i nie powinny wymagać dodatkowego izolowania i uszczelnienia.

PRZEBIEG PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

Dopływające do oczyszczalni ścieki w pierwszej kolejności wpływają do osadnika wstępnego OW1 i OW2 (I stopień oczyszczania mechanicznego), gdzie następuje oddzielenie zawieszin łatwo opadających w procesie sedymentacji. Gromadzone na dnie zbiornika osady ulegają mineralizacji w wyniku zachodzących procesów fermentacji. Występujące w zbiorniku niskie stężenie tlenu rozpuszczonego oraz zastosowanie układu zwracającego część ścieków zawierających azotyny pozwala na przebieg częściowej, niekontrolowanej denitryfikacji, która korzystnie wpływa na jakość ścieków oczyszczonych.

Podczyszczone wstępnie ścieki wpływają do reaktora biologicznego z utwardzoną biomasą, gdzie zachodzą procesy tlenowego rozkładu biochemicznego zanieczyszczeń organicznych przy udziale mikroorganizmów zasiedlających zatopione złoża.

Niezbędny do prowadzenia tych procesów tlen, dostarczany jest za pośrednictwem dyfuzorów rurowych zamontowanych na dnie bioreaktora.

Wypływające z bioreaktora do komory klarowania ścieki zawierają kawałki nadmiernej biomasy oderwanej od złóż biologicznych. Ostateczne oddzielenie osadu nadmiernego następuje w komorze klarowania w wyniku procesu grawitacyjnej sedymentacji osadu. Oddzielone od osadu wtórnego ścieki oczyszczone wypływają z oczyszczalni, natomiast osad za pośrednictwem podnośnika mamutowego zawracany jest do osadnika wstępnego.

Ścieki oczyszczone odprowadzane są do zbiornika retencyjno-uśredniającego za pomocą pompowni ścieków i układu rozsączającego.

EKSPLOATACJA

Oczyszczalnia działa samoczynnie. Najważniejszym i podstawowym zabiegiem eksploatacyjnym jest dbałość o regularne usuwanie osadów z osadnika wstępnego oraz cykliczne przeglądy 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 składować 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 urządzenia należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

NORMY

Oczyszczalnia powinna posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska.

Ważniejsze parametry techniczne projektowanej technologii oczyszczalni:

Liczba obsługiwanych mieszkańców	100-130	RLM
przepływ średni dobowy	14,2	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

2.6. Opis układu technologicznego planowanej oczyszczalni ścieków

Ścieki surowe bytowo-gospodarcze będą doprowadzane rurociągiem tłocznym do komory osadnika wstępnego oczyszczalni (OS1 i OS2).

W osadniku wstępnym (OS1 i OS2) 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 taborami asenizacyjnymi do gminnej oczyszczalni ścieków w Parowej, gdzie łącznie z osadami powstającymi w tamtejszej oczyszczalni będą odwadniane i unieszkodliwiane.

Osady z osadników 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 osadnikach wstępnych ścieki będą odpływały grawitacyjnie poprzez filtr odpływowy do komory do pierwszej komory reaktora biologicznego (RB1), w której znajduje się złożo biologiczne.

W pierwszej komorze reaktora biologicznego ścieki będą oczyszczane przy pomocy zanurzonego złoża biologicznego napowietrzanego z układu napowietrzania drobnopęcherzykowego. Sposób doprowadzenia sprężonego powietrza poprzez centralnie usytuowane dyfuzory rurowe zapewnia jednocześnie 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 wypłukiwanej 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 komory osadnika wtórnego i dalej do odbiornika – zbiorników i poletka drenażowego.

Osad nadmierny z komory osadnika wtórnego oraz wypłukiwana błona biologiczna będą cyklicznie usuwane z każdego bioreaktora do osadnika wstępnego przy pomocy zamontowanej w komorze osadnika wtórnego (OW) 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 OS1 – żelbetowa komora średnicy wewnętrznej $D=2000\text{mm}$, wysokości około 3,5m o pojemności całkowitej brutto $11,0\text{ m}^3$ wraz z wyposażeniem:

- kształtka wlotowa,
- dwie nadbudowy z otworami włączowymi o średnicy wewnętrznej 600 mm z włączami 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 włączem $\Phi 600$ 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.

Osadnik wstępny OS2 – żelbetowa komora średnicy wewnętrznej $D=1500\text{mm}$, wysokości około 3,5m o pojemności całkowitej brutto $6,2\text{ m}^3$ wraz z wyposażeniem:

- kształtka wlotowa,
- dwie nadbudowy z otworami włączowymi o średnicy wewnętrznej 600 mm z włączami 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 włączem $\Phi 600$ oraz ukła-

dem 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 $6 \div 7 \text{ m}^3$, celem zapewnienia odpowiedniego czasu przepływu ścieków, pozwalające na swobodną sedimentację i flotację zanieczyszczeń.

Komora reaktora biologicznego RB1 - żelbetowa komora średnicy wewnętrznej $d=2000\text{mm}$, wysokości około $2,7\text{m}$ o pojemności całkowitej brutto $8,5 \text{ m}^3$ wraz z wyposażeniem:

- złoża zanurzone (kształtki z tworzywa sztucznego) o objętości około $5,4 \text{ m}^3$,
- trzy dyfuzory rurowe długości $0,5\text{m}$,
- zintegrowana pokrywa rewizyjna z pokrywą włazem typu lekkiego,
- filtr odpływowy

Komora reaktora biologicznego RB2 - żelbetowa komora średnicy wewnętrznej $d=1500\text{mm}$, wysokości około $2,7\text{m}$ o pojemności całkowitej brutto $4,8 \text{ m}^3$ wraz z wyposażeniem:

- złoża zanurzone (kształtki z tworzywa sztucznego) o objętości około $2,4 \text{ m}^3$,
- dwa dyfuzory rurowe długości $0,5\text{m}$,
- zintegrowana pokrywa rewizyjna z pokrywą włazem typu lekkiego,
- filtr odpływowy

Reaktory biologiczne wyposażone są 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 złożów.

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 $400 \times 400 \text{ mm}$ oraz układ wentylacyjny.

Reaktor wyposażony w układ recyrkulacyjny pozwalający na zawracanie 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 sprzężoną 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 $2,3 \text{ m}$ wraz z wyposażeniem:

- dwie dmuchawy 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 mikroprocesorowy np. 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 żelbetonowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917 (zbiorniki Ø1000 – Ø1200) oraz Aprobata Techniczną IBDiM i ITB (Ø1500 – Ø3000).

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.

Dmuchawa 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.

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

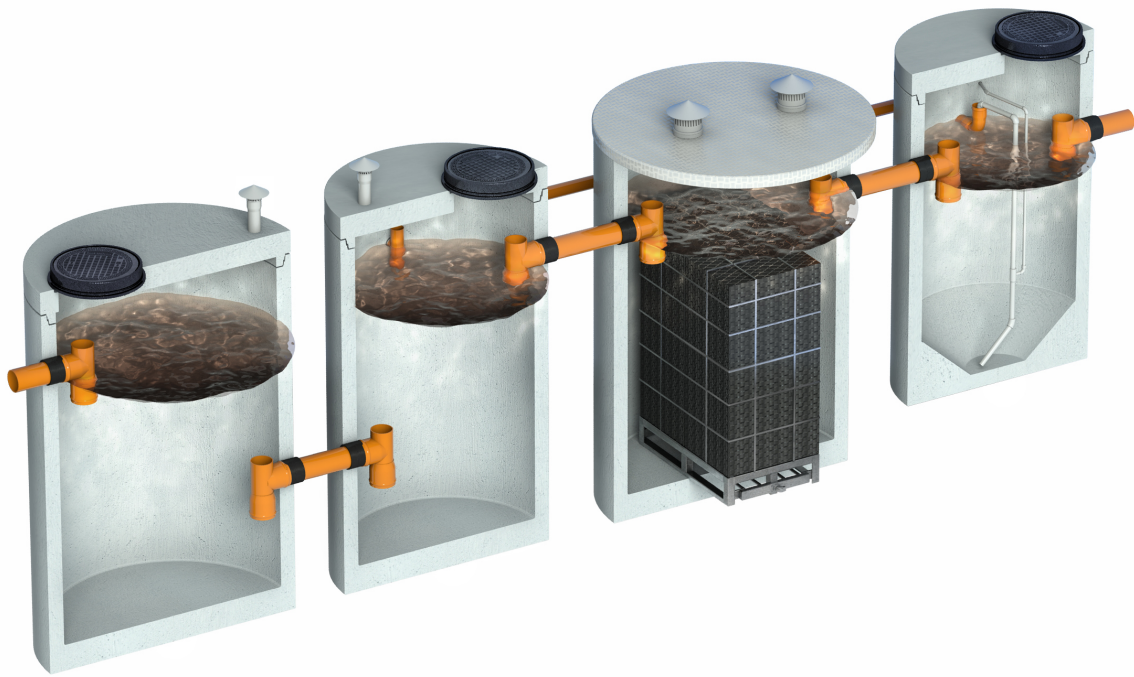
Elektrozawory EL1 oraz EL2 pracują na podstawie ustawionego na sterowniku czasu pracy i postoju.

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 złączanie 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 $R_d=148,10\text{m}$ n.p.m.

Rodzaj urządzeń pomiarowych i sygnalizacyjnych

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych wylotem odbywać się będzie w studzience pomiarowej (SP) z przepływomierzem ultradźwiękowym.

Dla prawidłowego prowadzenia procesów technologicznych przewidziano pomiary:

- w komorach reaktora biologicznego – pomiar stężenia tlenu

Sygnalizacja stanów awaryjnych oczyszczalni 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 osadników wstępnych oraz przegląd i konserwacja dmuchaw napowietrzających. 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. 15 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 z kanalizacji sanitarnej tłocznej do komory osadnika wstępnego (OW1) 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 betonowych 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 min. 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 posadowić 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. Roboty odwodnieniowe.

W miejscu planowanej przebudowy oczyszczalni ścieków nie przewiduje się występowania wody gruntowej. 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 sączki ceramiczne d=10 cm. Wodę odpompowywać za pośrednictwem pomp przenośnych spalinowych membranowych np. 2x34PM. Wodę odprowadzić poprzez odstożniki 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.

2.11. 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 niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego w tym instalacji drenażowej należy bezwzględnie usunąć i przywrócić sprawność techniczną do stanu pierwotnego.

W przypadku napotkania w strefie wykopów niezainwentaryzowanych 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 odpowiednie 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. Zasypywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej. Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości maks. 30cm z zagęszczeniem mechanicznym. Zasypywanie 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 wyporu 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,
 - zasyпки 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.

2.11.9. 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 podziemne - 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 włączów do studzienek zabrukować lub obetonować na szer. 1,0m,

- z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne, 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 beczkowozem 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 miesięcy; 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 miesięcy; 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 INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OBIEKT:

Przebudowa oczyszczalni ścieków.

LOKALIZACJA:

*Schodno, dz. nr 37/1 obręb 0007 Schodno, jednostka rej. 220602_2.0007.37/1
gmina Dziemiany, powiat kościerski, woj. pomorskie*

INWESTOR:

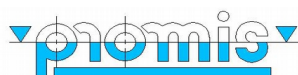
**Gmina Dziemiany
ul. 8 Marca 3
83-425 Dziemiany**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektował:
mgr inż. Roman Mański

Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w
specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i
energetyczne nr 121/Gd/01 POM/IE/0100/05

Bytów, maj 2017r.



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 dla projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Schodno nr dz. 37/1 obręb Schodno, gm. Dziemiany.

1.3 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

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

1.4 Linie kablowe i uziemienia

Istniejąca oczyszczalnia ścieków zasilana jest z istniejącego zintegrowanego złącza kablowego ZK1+P-ENERGA zlokalizowanego na działce nr 37/1 obręb Schodno.

Od istniejącego złącza kablowego ZK do sterownicy RS ułożyć kabel WLZ 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. Szyne PE sterownicy RS należy uziemić.

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

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 zasilania rezerwy 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 pokrętkiem, realizujące funkcję zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego dmuchawy,
- 10) wyłącznik obwodów sterowania z bezpiecznikiem,
- 11) transformator bezpieczeństwa dla obwodów sterowania,

- 12) czujnik zaniku, kontroli i asymetrii faz,
- 13) wyłącznik miejscowej sygnalizacji akustyczno-optycznej,
- 14) modem GSM pracujący w jednostronnej komunikacji z możliwością transmisji sygnałów o awarii w formie krótkich komunikatów SMS,
- 15) ogrzewanie szafy o mocy 50W sterowane termostatem,
- 16) gniazdo do podłączenia agregatu,
- 17) zasilacz z podtrzymaniem buforowym dla sterownika, pomiaru poziomu i sygnalizacji,
- 18) gniazda serwisowe - 3 x 400V 16A, 230V 6A, 24V 6A z zabezpieczeniami,
- 19) wyłącznik różnicowoprądowy dla gniazda serwisowego,
- 20) sterowanie oświetleniem zewnętrznym (wyłącznik zmierzchowy),
- 21) sygnalizator akustyczno - optyczny zabudowany na sterownicy,
- 22) przyciski START i STOP,
- 23) lampki sygnalizacyjne pracy i awarii,
- 24) wyłącznik nadmiarowo prądowy główny C303-16A.
- 25) 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/GPRS o stanach awaryjnych oczyszczalni.

Lista monitorowanych stanów awaryjnych:

- awaria dmuchawy nr 1 i nr 2.
- awaria zasilania, zanik napięcia.
- włamanie.

1.7 Ochrona od porażen elektrycznych

Układ zasilania sieciowego elektroenergetycznego 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 istotne 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} :

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

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: [mm²]

Długość przewodu od zasilania do odbiornika: [m]

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

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

cos(φ)

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	9,0 m
2. bednarka ocynkowana	14,0 m
3. słup stalowy dla oświetlenia zewnętrznego SSO60/45/3P	1,0 szt.
4. lampa oświetleniowa kompletna LED35W, IP65	1,0 szt.
5. cement portlandzki 35 bez dodatków	0,1 t
6. Fundament FB100	1,0 szt.
7. rury przewodowe z PCW"AROT"DVK & 75	16,0 m
8. rury przewodowe z PCW"AROT"DVK & 50	16,0 m
9. rozdzielnica RS	1,0 szt.
10. fundament prefabrykowany-RS	1,0 szt.
12. przewód typu YDYp3x2,5mm ²	6,0 m
13. okablowanie oczyszczalni	1 kpl.
14. kabel YKY5x6mm ²	20,0 m
16. kabel YKY3x2,5mm ²	6,0 m

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

Przebudowa oczyszczalni ścieków

LOKALIZACJA:

***Schodno, dz. nr 37/1 obręb 0007 Schodno, jednostka rej. 220602_2.0007.37/1
gmina Dziemiany, powiat kościerski, woj. pomorskie***

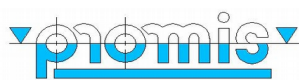
INWESTOR:

**Gmina Dziemiany
ul. 8 Marca 3
83-425 Dziemiany**

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 ELEKTRYCZNA</u> Projektował: mgr inż. Roman Mański	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i energetyczne nr 121/Gd/01 POM/IE/0100/05	

Bytów, maj 2017r.



PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato

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

1. Zakres robót.

Celem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Schodno.

Zakres opracowania obejmuje informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót związanych z przebudową istniejącej oczyszczalni ścieków.

2. Kolejność realizacji elementów zadania.

Zadanie inwestycyjne w pełnym zakresie polega na przebudowie istniejącej oczyszczalni ścieków wraz z zasilaniem elektroenergetycznym i rurociągami 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 (usytuowanie zbiorników technologicznych, uzbrojenie podziemne rurociągów) i na rozbiórce istniejących studni i usunięciu przeszkód w miejscu nowych urządzeń i trasie projektowanego uzbrojenia i rurociągów, złożenie obok wykopów poza miejscem odkładu urobku oraz zdjęcie warstwy humusu.
- 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, zbiorników i uzbrojenia technologii oczyszczalni ścieków.
- prace budowlano-montażowe;
- montaż rurociągów.
- wykonanie prób szczelności i odbiór robót zanikających.
- ręczna obsypka rurociągów z zagęszczeniem obsypki.
- 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, zieleń, montaż ogrodzenia itp.);
- 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:

- kanalizacja sanitarna
- kable energetyczne.

- Istn. zagospodarowanie
- zbiorniki istniejącej oczyszczalni hydrobotanicznej

Poza uzbrojeniem podziemnym w obszarze inwestycji występują budowle naziemne.

4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Inwestycja polegająca głównie na pracach ziemnych w wykopach zlokalizowana jest w terenie zamkniętym istniejącym ogrodzeniem zdala od zabudowy co nie będzie zagrożeniem dla osób postronnych.

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.

W celu zminimalizowania stopnia zagrożenia w rejonie prowadzenia robót należy teren budowy właściwie oznakować znakami drogowymi i tablicami ostrzegawczymi, nad wykopami stosować barierki ochronne nad głębokimi wykopami i kładki przejściowe dla zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom.

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.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracowników. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- a) jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- b) pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

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

- Wykopy należy prowadzić mechanicznie możliwie od najniższych punktów, 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.
- 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 $J_D=0,95$ stopni w skali Proctora aby umożliwić bezpieczny ruch pojazdów samochodowych po skończeniu prac.

- W miejscu skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie poprzeczne wykopy sondażowe głęb. maks. 1,8 m, wzdłuż projektowanej trasy 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 barierek 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 rurociągu.
- 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 napotykanym 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 równolegle 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-wysięgnika 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.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
- 3) brak nadzoru,
- 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

- przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,

- 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- 1) zastosowanie materiałów zastępczych,
- 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- 1) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- 1) nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- 2) niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- 3) niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

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) 3 m - 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 zarządaniu 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 uruchomieniem 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 zlecniodawców, 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.