



Pracownia Projektowa
B&B Jan Burglin
85-600 Chojnice
ul. Angowska 6&8a

tel. 052 3973730
fax: 052 3973730
e-mail: b&b@poczta.onet.pl

NIP: 525-137-62-00

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA LOKALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Z KABLOWYMI LINIAMI ZASILAJĄCYMI

msc. Trynosy-Osiedle, gm. Wąsewo

Niniejsze stanowi załącznik
do pozwolenia na budowę
Nr 532/16 z dnia 01.12.2016

Inwestor: **GMINA WĄSEWO**
ul. Zastawska 13
07-311 Wąsewo

Nazwa i miejsce przedsięwzięcia:

Budowa lokalnej oczyszczalni ścieków, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowni ścieków z kablowymi liniami zasilającymi

dz. geod. nr: obiekt liniowy – obr. Trynosy, gm. Wąsewo

Kategoria obiektu: XXVI

Rodzaj dokumentacji: projekt budowlany

Branża: sanitarna, elektryczna

Oświadczenie wynikające z art. 20 ust.4 Prawa budowlanego

Ja, niżej podpisany oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant br. sanitarnej:

mgr inż. Jan Burglin
upr. nr. GPKG-I-7342-24/95

Projektant br. elektrycznej:

mgr inż. Adam Linda
upr. nr. 70/Gd/2002

Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Najdowski
upr. nr. 222/POM/OKK/03

Egz. 3/4

Chojnice, sierpień 2016 r.



SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWALNEGO

STRONA TYTUŁOWA	
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU I PRZEWIDYWANE ZMIANY	ZMIANY
3. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
4. BILANS TERENU	
5. INFORMACJA O WPISIE TERENU DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB INNE OGRANICZENIA	OGRANICZENIA
6. INFORMACJA O WPLYWIE EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	
7. INFORMACJA I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ	ZAGROZEŃ
8. WARUNKI GEOTECHNICZNE	
9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA	
10. UWAGI KOŃCOWE	
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	
2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	
3. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU	
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	
5. WYKONAWSTWO ROBÓT	
6. ZBLIŻENIA I SKRZYŻOWANIA Z INNYMI OBIEKTAMI I BUDOWLAMI	
7. WPLYW BUDOWLI NA ŚRODOWISKO	
PROJEKT TECHNOLOGICZNY	
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	
CZĘŚĆ GRAFICZNA	
CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

budowy lokalnej oczyszczalni ścieków, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowni ścieków z kablowymi liniami zasilającymi w msc. Trynosy-Osiedle gm. Wąsewo.

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa lokalnej oczyszczalni ścieków, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowni ścieków z kablowymi liniami zasilającymi w msc. Trynosy-Osiedle, gm. Wąsewo.

Działki objęte inwestycją: 18/17, 19/1, 19/2, 20/1, 21/4, 21/5, 22, 23, 24/6, 24/8, 25/1, 25/2, 25/3, 27, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 65/4, 65/12, 65/15, 66/65, 67/1, 67/2, 68, 69, 70, 71, 72/1, 72/2, 73, 543/1, 545/4, 554, 555, 558, 627, 628 - obr. Trynosy, gm. Wąsewo.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu i przewidywane zmiany

Projektowana lokalna oczyszczalnia ścieków zostanie zlokalizowana na terenie starej oczyszczalni ścieków. Sieć kanalizacji sanitarnej przebiega przez tereny komunikacyjne i działki prywatne.

Uzbrojenie występujące na terenie objętym inwestycją:

- sieć energetyczna podziemna i napowietrzna
- sieć wodociągowa
- sieć telekomunikacyjna
- sieć gazowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć ciepłownicza

3. Projektowany stan zagospodarowania terenu

W obrębie w/w miejscowości projektuje się lokalną oczyszczalnię ścieków, sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompownię ścieków z kablowymi liniami zasilającymi. W/w inwestycja jest obiektem liniowym zlokalizowanym pod powierzchnią terenu, co nie wymaga trwałego wydzielenia terenu oraz zagospodarowania terenu. Jedynie pod oczyszczalnię ścieków zostanie wydzielony i zagospodarowany teren. Ścieki transportowane będą poprzez układ rurociągów do projektowanej oczyszczalni ścieków.

4. Bilans terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna jest obiektem liniowym, zlokalizowanym pod powierzchnią terenu, nie występuje więc potrzeba wywłaszczenia terenu i jego zagospodarowania. Na sieci kanalizacji sanitarnej nie występuje nadbudowa nadziemna wymagająca zajęcia terenu.

Całkowita długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej ~ 2189,0 m;

Całkowita długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej ~ 1018,0 m;

Całkowita długość projektowanych przyłączy ~ 167,0m;

Lokalna oczyszczalnia ścieków wraz z przepompownią - 1 kpl.

Przepompownia ścieków - 1 kpl.

5. Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków lub inne ograniczenia

Teren na, którym projektowana jest inwestycja nie podlega ochronie konserwatorskiej. Teren, na którym będzie realizowana inwestycja leży poza obszarami NATURA 2000.

Przez teren inwestycji przebiegają telekomunikacyjne linie doziemne, doziemne i napowietrzne linie energetyczne, sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć gazowa i ciepłownicza.

6. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

Teren, na którym projektowana jest inwestycja, nie znajduje się w granicach terenu górniczego i nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

7. Informacja i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa

i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia DZ.U.03.120.1126, zamieszczono poniżej informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, która określa szczegółowo dane, charakter i cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia osób biorących udział przy budowie projektowanego obiektu budowlanego. Informacja ta stanowi integralną część niniejszego opracowania.

8. Warunki geotechniczne

Ustala się I kategorię geotechniczną (Dz.U. Nr 126 Poz.839), która obejmuje wykopy powyżej głębokości 1,2 m w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wykonywane przy układaniu rurociągów.

Kategoria gruntu I-III.

9. Obszar oddziaływania

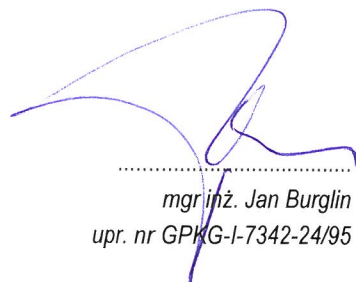
Lokalizacja projektowanej oczyszczalni nie będzie wywierać ujemnego wpływu na ludzi, zwierzęta, rośliny, glebę oraz środowisko wód powierzchniowych i podziemnych. Strefa oddziaływania oczyszczalni ścieków ograniczać się będzie do terenu ogrodzonego - przewidzianego pod projektowaną instalację oczyszczalni. Źródłem hałasu w oczyszczalni mogą być pompy i sprężarki, jednak urządzenia te znajdują się w zbiornikach co powoduje, iż hałas ten zostaje zredukowany do wartości minimalnych, dopuszczalnych. Wszystkie urządzenia zainstalowane w oczyszczalni, takie jak pompy, dmuchawy nie będą wywierać negatywnego wpływu na otoczenie wynikające z ich pracy. Pompy zastosowane w oczyszczalni są to pompy zatapialne, pracujące w zanurzeniu w ściekach. Stąd ich praca jest bezgłośna i niesłyszalna w najbliższej odległości od miejsca ich zainstalowania. Natomiast dmuchawa zamontowana w komorze technicznej bloku biologicznego, który posadowiony jest pod ziemią. Nad powierzchnie gruntu wystają jedynie pokrywy, szczelnie zakrywające cały blok. Stąd praca dmuchaw również nie będzie słyszalna. Ewentualny hałas może być słyszalny jedynie po podniesieniu pokryw bloku biologicznego.

W związku z powyższym obszar oddziaływania projektowanego zamierzenia ograniczy się do działki nr 19/1 oraz części działki 73 w pobliżu przepompowni ścieków.

10. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z warunkami i zastrzeżeniami zawartymi w uzgodnieniu Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Warunki te w komplecie dołączono do niniejszego opracowania.
- Przed przystąpieniem do robót należy przeanalizować planszę zbiorczą uzbrojenia terenu pod kątem ewentualnych kolizji - wykopy wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością, a szczegółową lokalizację uzbrojenia należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych.
- O rozpoczęciu prac powiadomić gestorów uzbrojenia podziemnego.
- Na obszarze opracowania nie wyklucza się niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

opracował:



mgr inż. Jan Burglin
upr. nr GPKG-I-7342-24/95

STAROSTWO POWIATOWE
w Ostrowi Mazowieckiej
ul. 3 Maja 68
07-300 Ostrów Mazowiecka



GMINA WĄSEWO UL. ZASTAWSKA 13 07-311 WĄSEWO

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora
- mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:500
- warunki techniczne
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienia z Inwestorem
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy budowlane

2. Przeznaczenie i program użytkowy

Przeznaczeniem projektowanej sieci kanalizacyjnej jest odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z posesji znajdujących się w msc. Trynosy-Osiedle.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- kanalizacja sanitarna, grawitacyjna :
 - rurociągi wg PN-EN 1401:1
 - sieć - Ø 0,200 PVC SN8 1463,37 m
 - sieć - Ø 0,160 PVC SN4 725,85 m
 - przyłącza - Ø 0,160 PVC SN4 167,05 m
 - studnie
 - studzienki PVC Ø 425 37 szt.
 - typowa betonowa Ø 1200 29 szt.
 - kaskadowa betonowa Ø 1200 16 szt.
 - pomiarowa betonowa Ø 1200 2 szt.
 - rozprężna betonowa Ø 1200 2 szt.
- kanalizacja sanitarna, tłoczna :
 - przepompownia ścieków 2 kpl.
 - rurociągi
 - 90x5,4 PE100 SDR17 1016,0 m
 - 75x4,5 PE100 SDR17 2,0 m
- lokalna oczyszczalnia ścieków :
 - oczyszczalnia ścieków z wyposażeniem 1 kpl.

3. Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Funkcja projektowanych sieci sprowadza się do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych, a funkcja oczyszczalni ścieków do ich oczyszczenia. Poprzez zastosowanie obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej, obiekty budowlane objęte projektem spełniają wymagania, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane.

4. Opis projektowanych rozwiązań

W ramach planowanej budowy przewiduje się wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz lokalnej oczyszczalni ścieków. W projekcie sieci kanalizacyjnej, zastosowano elementy i materiały zapewniające sieci całkowitą szczelność. Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania określone w normach oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane.

Obiekty budowlane zaprojektowano przy następujących założeniach:

- teren, na którym zlokalizowano inwestycję leży w strefie II wg PN-81/B-03020:1981
- strefa przemarzania wynosi 1,0 m
- kategoria gruntu – I – III

W trakcie wykonawstwa sieci, należy zachować jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, połączeń, kształtek i armatury oraz uwzględniać warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych sieci kanalizacyjnych, wymagania i wytyczne producentów rur i armatury.

4.1. Kanalizacja sanitarna, grawitacyjna

Kolektory sanitarne zaprojektowano z rur gładkich z litego PVC o klasie sztywności SN8 wg PN-EN 1401-1:1999 o połączeniach kielichowych z uszczelkami wargowymi o średnicy 200 mm. Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur gładkich z litego PVC o klasie sztywności SN4 wg PN-EN 1401-1:1999 o połączeniach kielichowych z uszczelkami wargowymi o średnicy 160 mm. Kolektory posadowiono minimum o 0,1 m poniżej strefy przemarzania wg PN mierząc od górnej tworzącej rury do rzędnej projektowanego terenu. Odległości osi kolektorów w planie od obiektów budowlanych zapewniają stabilność gruntu pod fundamentami obiektów budowlanych zlokalizowanych wzdłuż trasy kolektora w trakcie prac.

Trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami, pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

4.2. Kanalizacja sanitarna, tłoczna

Przewód tłoczny zaprojektowano dla połączenia najniższego punktu zlewni (przepompownia ścieków) z siecią kanalizacyjną, grawitacyjną. Jako przewód tłoczny, zastosować rury polietylenowe szeregu SDR17 PN10 w kolorze czarnym wg PN-EN 13244-1:2004 o średnicy 90x5,4 i 75x4,5.

Rury polietylenowe łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe oraz/lub/ poprzez zgrzewanie elektrooporowe za pomocą muf elektrooporowych. Na rurociągach tłocznych zastosować kształtki polietylenowe z PE 100 szeregu SDR 17 PN10. Połączenia rur PE z armaturą projektuje się za pomocą tulei kołnierzowych z luźnym kołnierzem powlekanych polipropylenem lub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej. Do połączeń kołnierzowych używać śrub, nakrętek i podkładek ze stali kwasoodpornej. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

Trasę projektowanej sieci kanalizacji tłocznej, pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

4.3. Oczyszczalnia ścieków

Projektuje się lokalną oczyszczalnię ścieków z gotowych elementów betonowych. Szczegółowy opis oczyszczalni ścieków w dalszej części opracowania.

Projekt zagospodarowania oczyszczalni, pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

4.4. Przepompownie ścieków

Ze względu na ukształtowanie terenu projektuje się dwie przepompownie ścieków zlokalizowane na działkach geod. nr: 19/1, 73 obr. Trynosy.

Zaprojektowano przepompownie jako gotowe prefabrykowane, jednokomorowe, bezskratkowe obiekty wyposażone w dwie pompy zatapialne. Zbiorniki przepompowni wykonane zostaną z kręgów betonowych B45. Wyniki doboru pomp zamieszczono

w dalszej części opracowania.

Projekt zagospodarowania przepompowni ścieków, pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

UWAGA :

- Na przewodzie ułożyć taśmę metalizowaną dowolnego producenta ,
- Zastosowane rury muszą posiadać Attest Państwowego Instytutu Higieny oraz aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budowie przewodów wodociągowych.
- Robót montażowych nie należy prowadzić w temperaturze poniżej +2°C.

4.5. Obiekty inżynierskie na sieci

4.5.1. Studnie i studzienki kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne przewidziano przy zmianach kierunku trasy kanalizacji grawitacyjnej, przy zmianie średnicy kanału, przy zmianie spadku kanału i w odległościach nie większych niż 50-60 m. Studzienki kanalizacyjne zlokalizowano tak, aby zapewnić dojazd w celu wykonania niezbędnych czynności eksploatacyjnych. Przewiduje się montaż studni betonowych o średnicy $\varnothing 1200$ oraz studzienki PVC $\varnothing 425$.

Studnie kanalizacyjne $\varnothing 1200$ wykonać z elementów z betonu klasy B45 [C35/45], wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150; poszczególne elementy studzienek betonowych łączyć ze sobą za pomocą uszczelek gumowych. Dna studzienek stosować jako elementy prefabrykowane z wyrobioną kinetą i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych; wysokość kinety min. 85% średnicy kanału, promienie łuków nie mniej niż dwie średnice kanału. Kręgi betonowe i dna studzienek wyposażać w stopnie żłazowe wg PN-EN 13101:2005.

Przykrycie studzienek wykonać za pomocą płyt betonowych przykrywających, prefabrykowanych i włazów żeliwnych z wypełnieniem betonowym $\varnothing 600$ wg PN- EN 124:2000. Regulację studzienek wykonać za pomocą pierścieni dystansowych.

W pasie drogowym projektuje się dla studzienek włazy typu ciężkiego klasy D400 wg PN- EN 124:2000 i pierścienie odciążające. Studzienki zlokalizowane na terenach rolniczych wynieść ponad teren min. 0,8 m, a na terenach nieutwardzonych 0,15 m ponad powierzchnię terenu i utwardzeniu pasa 0,5 m wokół studzienki brukiem lub kostką betonową.

Studzienki wykonać zgodnie z normą PN-B-10729:1999.

5. Wykonawstwo robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją oraz zawiadomić wszystkie instytucje, których uzbrojenie znajduje się w rejonie prowadzenia robót. Zmiany w stosunku do projektu dokonane w czasie realizacji robót muszą być uwidocznione w dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej. Na terenie wystąpienia uzbrojenia podziemnego należy wykonać zalecenia gestorów sieci na podstawie wydanych przez nich uzgodnień.

5.1 Roboty drogowe rozbiórkowe

Przed wykonaniem wykopów pod rurociągi w drogach należy rozebrać istniejącą nawierzchnię.

5.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610:2002. Przed rozpoczęciem prac ziemnych zlokalizować kolidujące z projektowaną kanalizacją uzbrojenie podziemne pokazane na mapach oraz w miarę możliwości uzbrojenie podziemne niewykazane na mapach.

5.2.1 Wykop

Wykopy należy wykonywać jako mechaniczne o ścianach pionowych umocnionych; w rejonie zbliżenia do uzbrojenia podziemnego

i do drzew – wykopy wykonać ręcznie. Wykonać wykop do wymaganej głębokości. Zakłada się wymianę gruntu w całości. Urobek z wykopu odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą. Dla ruchu pieszego wykonać nad wykopami kładki z barierkami.

5.2.2 Roboty odwodnieniowe

Podczas prac montażowych wykopy utrzymywać suche. W miejscu występowania wód gruntowych w gruntach sypkich wykopy odwodnić za pomocą zestawu igłofiltrów wplukiwanych w grunt. W przypadku sporadycznego występowania wód gruntowych w gruntach spoiстых odwodnienie wykopu wykonać za pomocą bezpośredniego wypompowywania wody przenośną pompą zatapialną.



5.2.3 Podsypka i zasypka

Rurociągi kanalizacji sanitarnej posadzić na podsypce piaskowej grubości 0,10 m i obsypać piaskiem do 0,20 - 0,30 m nad wierzch rury. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania sieci kanalizacyjnej z rur z tworzywa sztucznego. Rury kanalizacyjne i studnie należy posadzić na dobrze zagęszczonej podsypce. Dopuszcza się posadowienie studzienek kanalizacyjnych na warstwie chudego betonu

5.2.4 Obudowa wykopu. Umocnienie.

Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych o ścianach umocnionych odeskowaniem poziomym lub w obudowie szalunkami. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15 cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych.

5.2.5. Przewierty

Przejścia poprzeczne pod drogami wykonać metodą przewiertu sterowanego i poziomego. Na terenie inwestycji planuje się wykonanie przewiertu sterowanego w granicach dz. geod. nr 73. Przewiert rozpocząć od wykonania otworu pilotażowego i usadowieniu w nim wiertniczego przewodu. Otwór przewiertu pilotażowego jest trasą docelową i nie podlega korekcie rzędnych przewiertu. Kąt zejścia i wyjścia głowicy pilota wynosi od 0° do 40°.

Po wykonaniu przewiertu pilotażowego należy przystąpić do rozwiercania (kalibrowania) otworu przy użyciu głowic skrawających i płuczki bentonitowej. Płuczka ta powoduje transport urobku z otworu wiertniczego i zasklepanie gruntu zapobiegające przed zawaleniem się otworu.

Ostatnim etapem przewiertu jest usadowienie rury przewodowej w przygotowanym otworze. Rurę przewodową mocuje się w uchwycie rozporowym, następnie łączy się ją z głowicą skrawającą, po czym poprzez odejmowanie przewodu wiertniczego (żerdzi) wciągamy rurę pod przeszkodą w kierunku maszyny przewiertowej. Jako rury przewiertowe zastosować przewody z PE z warstwą ochronną.

5.3 Roboty montażowe

Podczas wykonywania prac związanych z montażem przestrzegać wymagań zawartych w PN-EN 1610:2002 oraz w wytycznych producenta rur.

5.3.1 Montaż rurociągów

Przewody kanalizacji grawitacyjnej układać wg PN-EN 1610:2002 i wg instrukcji producenta. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń.

Przewody układać wg instrukcji producenta. Przewód układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na podsypce z piasku nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20 mm. Wysokość podsypki min.10 cm+1/10DN. Podłoże musi być wyprofilowane półkuliście. Podłoże powinno być zniwelowane w taki sposób, aby rura opierała się na nim na całej swej długości przy kącie opasania w zakresie 90°–120°. Przewód układać przy temperaturze pow. 0°C. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Połączenia doczołowe przewodów wodociagowych, polietylenowych wykonać za pomocą zgrzewarek z automatycznym procesem zgrzewania i z wydrukiem parametrów zgrzewania Bezpośrednio nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjną, metalizowaną, którą należy podłączyć do elementu metalowego na poziomie terenu w celu podłączenia aparatury kontrolno-pomiarowej.

5.3.2 Montaż studzienek

Studzienki kanalizacyjne montować z elementów prefabrykowanych. Podczas montażu studzienek na budowie stosować odpowiedni przeznaczony do tego sprzęt. Do podnoszenia poszczególnych elementów używać chwytaków umożliwiających wypoziomowanie i równomierne nakładanie prefabrykatów na siebie.



5.3.3. Montaż armatury

Armaturę na wodociągu zamontować w miejscach oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu. Szczegóły montażu węzłów wg rysunków szczegółowych.

5.3.4. Oznakowanie

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasowy – należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 1,5 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

5.3.5 Zbliżenia i skrzyżowania z innym uzbrojeniem

Istniejące podziemne uzbrojenie terenu w czasie wykonywania robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie. Należy zachować szczególną ostrożność w miejscu skrzyżowania z kablami energetycznymi.

W miejscu kolizji wodociągu z kanalizacją sanitarną (wodociąg zlokalizowany poniżej kanalizacji sanitarnej) w odległości mniejszej niż 0,6 m na wodociągu zamontować rurę ochronną o długości $L=3,0$ m. Wprowadzenie rury PE do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowe (dystansowe). Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębic. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

5.3.6 Próby szczelności

Projektowane przewody kanalizacji grawitacyjnej należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 1610:2002 przy napełnieniu górnej studzienki 1,0m ponad dno kanału. Po wypełnieniu przewodu i studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienie próbnego badany odcinek pozostawić na czas stabilizacji (1 godzina). Czas próby wynosi 30 min. Wymagania dotyczące rur są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 minut dla przewodów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30 minut dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 minut dla studzienek kanalizacyjnych.

5.4 Roboty odtworzeniowe

Nawierzchnię po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

6. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami i budowlami

Trasę sieci zaprojektowano z zachowaniem wymaganych odległości bezpiecznych od istniejącego i projektowanego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku innego niż na planie przebiegu instalacji uzbrojenia podziemnego powstałe zbliżenia będą rozwiązywane przez Projektanta. Podczas prac w rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym należy bezwzględnie stosować się do zaleceń gestorów uzbrojenia co do warunków i sposobu prowadzenia prac ziemnych i montażowych.

7. Wpływ budowni na środowisko

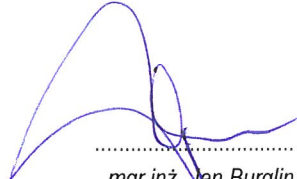
- Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 213/10, poz. 1397) projektowana inwestycja jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.



- Poprzez zastosowanie obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej, obiekty budowlane objęte projektem spełniają wymagania, o których mowa w art.5 ust.1 Ustawy Prawo budowlane,
- Dla założonego programu użytkowania nie występuje związana z eksploatacją budowli emisja hałasu, wibracji i promieniowania w tym jonizującego jak również nie powstaje pole elektromagnetyczne i inne zakłócenia.
- Oczyszczalnia ścieków, trasa kanalizacji nie wpływa ujemnie na środowisko. Charakter, program użytkowy oraz sposób projektowanej inwestycji nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan, powierzchnię gleby oraz wody powierzchniowe i podziemne. Nie występuje konieczność wycinki drzewostanu.
- Projektowana inwestycja jest inwestycją proekologiczną, umożliwiającą prawidłową gospodarkę wodno-ściekową w rejonie msc. Trynosy-Osiedle.
- Bezpośrednie oddziaływania istotne z punktu widzenia jakości środowiska występujące w trakcie realizacji inwestycji będą miały zasięg lokalny i ograniczą się do terenu budowy oczyszczalni i kanalizacji. Oddziaływania te będą krótkotrwałe i odwracalne.

Uwzględniając powyższe, projektowana inwestycja będzie chronić wody powierzchniowe i gruntowe przed zanieczyszczeniem i nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko przyrodnicze.

opracował:



.....
mgr inż. Jan Burglin
upr. nr GPKG-I-7342-24/95



PROJEKT TECHNOLOGICZNY

mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii zanurzonego złoża biologicznego

1. Proces technologiczny

Projektuje się lokalną, przepływową oczyszczalnię ścieków w technologii zanurzonego złoża biologicznego. Przepływ grawitacyjny wyklucza stosowanie dodatkowych pomp tłoczących ścieki pomiędzy komorami oczyszczalni, co pozwala na znaczne zmniejszenie energochłonności całego procesu oczyszczania ścieków. Przeznaczeniem oczyszczalni będzie oczyszczanie ścieków bytowych z projektowanej kanalizacji sanitarnej.

1.1. Dobór oczyszczalni, parametry ścieków surowych

Oczyszczalnia będzie zasilana ściekami bytowymi z gospodarstw domowych i szkoły.

1.1.1. Dane wyjściowe i założenia

Lp.	Wyszczególnienie	Jm	Ilość	Normatyw [dm ³ /Mxd]	N _d	N _h	Q _{db.śr} [m ³ /d]	Q _{db.max} [m ³ /d]	Q _{h.max} [m ³ /h]
1	mieszkańcy	os.	255	80	1,5	2,8	20,4	30,6	3,57

1.1.2. Obliczenie ładunków i stężeń ścieków surowych

L.p.	Parametr	Jed. ładunek	Śr. ład. dobowy	Śr. stężenie
		[g/MR'd]	[kg/d]	[g/m ³]
1	Zawiesina	70	17,85	875
2	BZT ₅	60	15,30	750
3	N _{og}	12	3,06	150
4	NNH ₄	9	2,30	113
5	P _{og}	1,8	0,46	23
6	ChZT	120	30,60	1500

1.1.3. Obliczenie Równoważnej Liczby Mieszkańców

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Ilość	Założenie	RLM
1	mieszkańcy	os.	255	1,0	255

1.1.4. Przewidywany przebieg procesu oczyszczania

Przewidywany przebieg procesu oczyszczania						
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]	N _{og} [g N/m ³]	P _{og} [g P/m ³]
Ścieki surowe	20,40	875	750	1500	150	23
Ścieki recykulowane	81,60	35	25	125	28	5
Mieszanina ścieków surowych i recykulatu	102,00	203	170	400	52	9
Zakładana efektywność oczyszczania mechanicznego	-	30%	15%	15%	10%	10%
Odływ z osadnika wstępnego	102,00	142	145	340	47	8
Zakładana efektywność oczyszczania Biologicznego	-	80%	90%	80%	35%	35%
Odływ z oczyszczalni	20,40	28	14	68	31	5
Wymagania MŚ z 18.11.2014.	-	35	25	125	30**	5**
Efekt całkowity	-	97%	98%	95%	80%	78%

** - wymagane tylko dla ścieków odprowadzanych do jezior lub ich zlewni

Wnioski:

Wymagana jakość odpływu ścieków z oczyszczalni – warunek spełniony

Zalety przedstawionej oczyszczalni:

- Oczyszczalnia charakteryzuje się niskim zużyciem energii elektrycznej (poniżej 1,5 kWh/m³)
- Oczyszczalnia wykorzystuje metodę stałych złóż zanurzonych, czyli odpowiednio ukształtowanych kostek z tworzywa sztucznego na stałe zanurzonych w ściekach.
- Złoże biologiczne stanowi doskonale i już przygotowane podłoże dla rozwoju mikroorganizmów, co eliminuje niektóre uboczne efekty występujące w przypadku technologii osadu czynnego np. puchnięcie osadu, rozpadanie kłaczków.
- Typoszereg oczyszczalni został opracowany dla wielkości 5+450 Mieszkańców Równoważnych.
- Oczyszczalnia, przy zapewnieniu stałej dostawy zasilania, pracuje w sposób automatyczny i nie wymaga uciążliwych i częstych kontroli.

2. Opis techniczny oczyszczalni

KORPUS

Oczyszczalnia składa się z następujących elementów:

- Osadnik wstępny (komora 1) – korpus stanowi studnia betonowa – D_w 3000 D_z 3300,
- Osadnik wstępny (komora 2) – korpus stanowi studnia betonowa – D_w 2500 D_z 2800,
- Bioreaktor (komora 1) – korpus stanowi studnia betonowa – D_w 2500 D_z 2800,
- Bioreaktor (komora 2) – korpus stanowi studnia betonowa – D_w 2500 D_z 2800,
- Osadnik wtórny - korpus stanowi studnia betonowa – D_w 2000 D_z 2300,
- Studnia instalacyjna – korpus stanowi studnia betonowa – D_w 2000 D_z 2300.

Każda ze studni zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917 (zbiorniki Φ1000– Φ1200) oraz Aprobata Techniczną IBDiM i ITB (Φ1500 – Φ3000). Każdy z elementów prefabrykowanych powinien być wykonany w zakładzie produkcyjnym posiadającym wdrożony system ZKP, z surowców poddawanych regularnej kontroli jakościowej.

BUDOWA

Osadnik wstępny

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 Φ600 oraz z neutralizatorem odorów. Łączna objętość komór osadnika wstępnego powinna wynosić 27÷28 m³, celem zapewnienia odpowiedniego czasu zatrzymania ścieków, pozwalające na swobodną sedymentację i flotację zanieczyszczeń.

Bioreaktor

Wyposażony jest w złoża biologiczne, stanowiące bloki z odpowiednio ukształtowanego tworzywa sztucznego o powierzchni właściwej nie mniejszej niż 200 m²/m³. 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 ewentualnych czynności konserwacyjnych. Na dnie komory zamontowane są drobnopęcherzykowe dyfuzory rurowe, dostarczające powietrze do złóż. Korpus przykryty jest dzieloną pokrywą wykonaną z lekkiego stopu aluminium, zapewniającego odpowiednią sztywność konstrukcji oraz łatwy, ręczny demontaż pokrywy. Pokrywa wyposażona jest dodatkowo w otwór rewizyjny z włazem kontrolnym o wymiarach 400x400 oraz układ wentylacyjny.

Objętość jednej komory reaktora biologicznego powinna wynosić 15÷16 m³ w celu zapewnienia odpowiedniego czasu zatrzymania ścieków pozwalającego na przebieg biologicznych procesów redukcji zanieczyszczeń. Projektowany czas zatrzymania ścieków w reaktorze z zatopionym złożem biologicznym wynosi 6 h.

Reaktor wyposażony jest w układ recykulacyjny 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, bioreaktor wyposażony został 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 posiadał aktualną Aprobata Techniczną.

Osadnik wtórny

Wlot i wylot z osadnika posiada trójnik odpowiednio kierujący przepływ ścieków. Nagromadzony w wyniku sedymentacji grawitacyjnej osad jest zawracany za pośrednictwem podnośnika powietrznego do osadnika wstępnego. W celu ułatwienia odprowadzenia ze zbiornika nadmiaru osadu w zbiorniku zastosowano skosy betonowe. Skosy powinny być wykonywane na zakładzie producenta, wraz z całym korpusem zbiornika posiadającym wdrożony system ZKP, z surowców poddawanych regularnej kontroli jakościowej. Korpus zbiornika przykryty jest płytą żelbetową z dwoma włazami $\phi 600$.

Studnia instalacyjna

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

Zaprojektowano układ napowietrzania zasilany dmuchawami napowietrzającymi typu roots doprowadzający powietrze do bioreaktorów. W celu uelastycznienia pracy układów, zastosowano dodatkowe dmuchawy membranowe, napędzające układy recyrkulacyjne. Rozdział przepływu powietrza realizowany jest poprzez odpowiednio dobrany, układ napowietrzający wykonany z rur z tworzywa sztucznego oraz zbrojonych węzłów elastycznych. Całością procesu pracy bioreaktora, 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 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.

Funkcje układu sterowania:

1. Automatyczne załączanie i wyłączanie urządzeń (tryb pracy bezobsługowy).
2. Możliwość „pracy ręcznej” urządzeń w przypadku awarii sterownika lub w celach testowych.
3. Sygnalizacja stanu pracy urządzeń
4. Pomiar czasu pracy oraz liczby włączeń dmuchaw
5. Wyświetlanie wszystkich stanów awaryjnych oraz wartości analogowych na sterowniku.
6. Możliwość zmian parametrów pracy oczyszczalni zarówno z poziomu sterownika jak i zdalnie z poziomu dyspozytorni
7. Przesył wszystkich danych pracy oczyszczalni do centralnej dyspozytorni: stany pracy i awaryjne, liczniki pracy, nastawy, wartości analogowe

Wykaz podstawowych urządzeń:

- DG1 – dmuchawa podstawowa
- DG2 – dmuchawa podstawowa
- DP1 – dmuchawa uzupełniająca
- DP2 – dmuchawa uzupełniająca
- EL1 – elektrozawór
- EL2 – elektrozawór
- W1 – wentylator
- ST1 – sonda tlenowa (sygnał 4-20 mA)
- ST2 – sonda tlenowa (sygnał 4-20 mA)
- OS1 – poziom osadu (sygnał cyfrowy 0-1)
- OS2 – poziom osadu (sygnał cyfrowy 0-1)
- T – czujnik pomiaru temperatury (sygnał 4-20 mA)

Algorytm pracy urządzeń:

Realizowany przez sterownik w zależności od nastaw czasowych urządzeń, poziomu tlenu i temperatury oraz algorytmu pracy urządzeń. Urządzenia posiadają 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 mogą pracować w trybie automatycznym sterowanym za pomocą sterownika z ustalonym algorytmem pracy.

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.

Dmuchawy podstawowe DG1 oraz DG2 pracują 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.

Dmuchawy pomocnicze DP1 oraz DP2 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.

Poziom osadu OS1 oraz OS2 mierzy przekroczenie dopuszczalnej grubości warstwy osadu. Realizowane jest to poprzez sondę grubości warstwy osadu oraz przetwornik EU-AL.

Poziom tlenu mierzony jest przez czujnik stężenia tlenu rozpuszczonego ST1 oraz ST2. Wartość zmierzonego tlenu warunkuje nam załączanie dmuchaw głównych.

Oczyszczalnia zostanie wpięta do nowego systemu monitoringu opartego na transmisji danych GPRS dedykowanego do nadzoru pracy oczyszczalni ścieków. Zastosowany monitoring powinien umożliwiać ew. późniejsze bezpośrednie wpięcie do niego innych obiektów (oczyszczalni ścieków, pompowni).

W przypadku opcji ze stopniem chemicznym, elementy dozowania koagulantu tj. zbiornik z tworzywa sztucznego, pompa dozująca montowane są w zewnętrznej szafce przy komorze sterowania.

SYSTEM MONITOROWANIA PRACY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Wymagania systemowe

Informacje o stanach obiektów będą przesyłane za pomocą GPRS do serwera stacji monitorujących, które za pomocą oprogramowania wizualizują wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera.

System wizualizacji składać się winien z:

- głównego okna synoptycznego,
- mapy z obiektami.

System winien umożliwiać:

- **System zdarzeniowy - czasowy** - każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie winna powodować wystanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu.
- **Główne okno synoptyczne** – powinno umożliwiać podgląd graficzny monitorowanego obiektu pod względem:
 - wizualizacji pracy danej dmuchawy;
 - wizualizacji awarii danej dmuchawy;
 - wizualizacji poziomu tlenu;
 - wizualizacji poziomu osadu;
 - wizualizacji alarmów w formie tabeli alarmów bieżących; alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora;
 - wysyłanie alarmów sms na wskazane numery telefonów komórkowych;
 - archiwizacji danych.
- **Okno oczyszczalni** – monitorowane są następujące sygnały:
 - praca ręczna / automatyczna
 - obecność / brak napięcia zasilania;
 - sygnał alarmowy świetlny;
 - sygnał alarmowy dźwiękowy;
 - poziom tlenu w zbiorniku reaktora biologicznego;
 - praca / stop dmuchawy;
 - awaria dmuchawy;
 - poziom osadu;
 - prąd pobierany przez dmuchawę;
 - sygnalizację otwarcia drzwi szafy sterowniczej, komory SI.
- **Pozostałe funkcje systemu:**
 - statystyki pracy dmuchaw (liczba załączeń, czas pracy, prąd);
 - funkcja alarmów bieżących – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów;
 - funkcja alarmów historycznych – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym obiekcie za dowolny okres czasu;
 - alarmy włamania – wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu;
 - funkcja wysyłania komunikatów SMS na dyżurne telefony komórkowe;
 - analiza parametrów i zdarzeń w dowolnym przedziale czasowym;
 - raporty zdarzeń (czasowe) zawierający pełen zapis wszystkich zaistniałych na obiekcie zdarzeń oraz operacji wykonanych przez obsługę na obiekcie;
 - możliwość zdalnego sterowania obiektem: załączenia wybranej dmuchawy, odczytu danych na żądanie, kasowania włamania do obiektu, kasowania awarii zbiorczej;
 - dla obiektów wyposażonych w przepływomierze możliwość generowania bilansów rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale;

- o możliwość włączenia do systemu wizualizacji innych obiektów (oczyszczalni ścieków lub pompowni).

BEZPIECZEŃSTWO

Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane są do pracy w środowisku agresywnym i nie wymagają dodatkowego izolowania i uszczelnienia.

PARAMETRY PRACY OCZYSZCZALNI

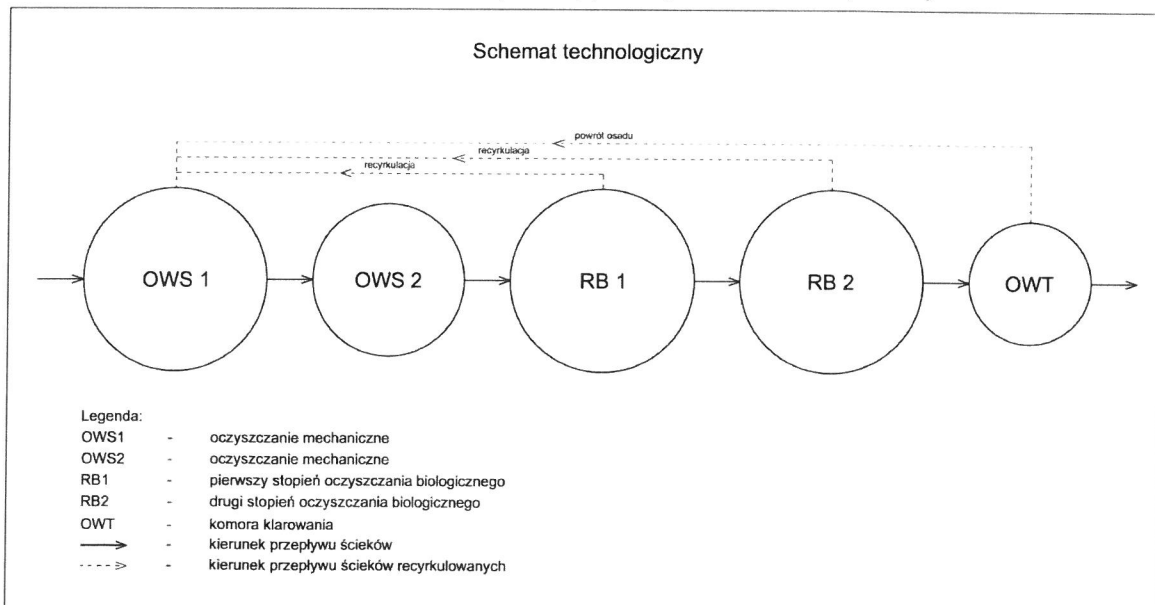
Dopuszczalny ładunek ścieków surowych				Przepustowość		Parametry moc / napięcie		Pojemność osadnika wstępnego		Pojemność osadnika wtórnego
Z _{og}	BZT ₅	N _{og}	P _{og}	Dobowa Q _d	Godzinowa Q _{hmax}	P*	U	Całkowita	Osadowa	Całkowita
[kg/d]	[kgO ₂ /d]	[kgN/d]	[kgP/d]	[m ³ /d]	[m ³ /h]	[kW]	[V]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
18,20	15,60	3,12	0,468	≤ 45	≤ 4,5	3,7	400	27,2	18,7	10,4

*Uwaga: Zasilanie oczyszczalni wymaga uwzględnienia poboru prądu z gniazda serwisowego (16A).

Stopień oczyszczania ścieków spełnia wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 „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. 2014 poz. 1800).

PRZEBIEG PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

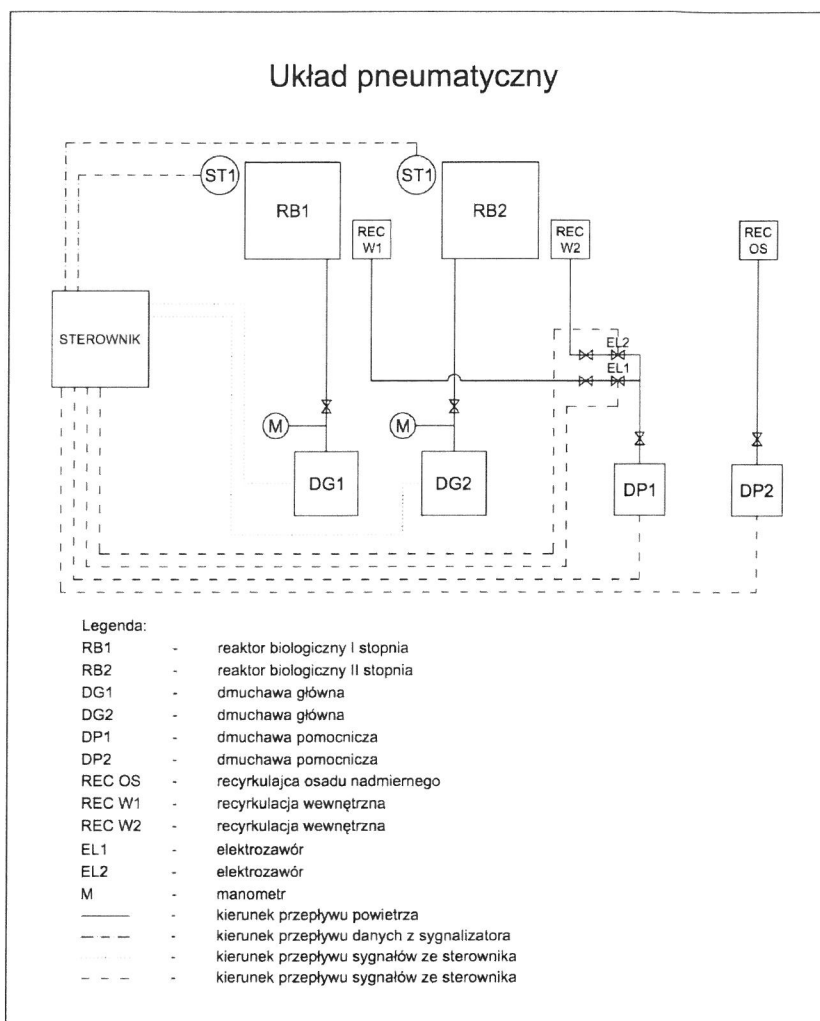
Doptywające do oczyszczalni ścieki w pierwszej kolejności wpływają do osadnika wstępnego (I stopień oczyszczania mechanicznego), gdzie następuje oddzielenie zawieszin łatwo opadających w procesie sedymentacji. Gromadzone na dnie zbiornika osady ulegają mineralizacji w wyniku zachodzących procesów fermentacji.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



Podczyszczony wstępnie ścieki wpływają do reaktora biologicznego z utwierdzoną biomasą, gdzie zachodzą procesy tlenowego rozkładu biochemicznego zanieczyszczeń organicznych przy udziale mikroorganizmów zasiedlających zatopione złoża. Konieczny do prowadzenia tych procesów tlen, dostarczany jest za pośrednictwem dyfuzorów umieszczonych na dnie bioreaktora.

Wypływające z bioreaktora do osadnika wtórnego ścieki zawierają kawałki nadmiernej biomasy oderwanej od złoż biologicznych. Ostateczne oddzielenie osadu nadmiernego następuje w osadniku wtórnym 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.



EKSPLOATACJA

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

SKŁADOWANIE I POSADOWIENIE

Korpusy 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 posiada Aprobata Techniczną AT/2013-08-0318/A1 wydaną przez Instytut Ochrony Środowiska.

3. Wpływ na środowisko

3.1. Wpływ na wody powierzchniowe

Zaprojektowana oczyszczalnia spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014. „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. 2014 poz. 1800), stawiane ściekom oczyszczonym z oczyszczalni poniżej 2000 MR odprowadzanym do wód powierzchniowych płynących.

W ten sposób szkodliwy wpływ na wody powierzchniowe został wyeliminowany.

3.2. Wpływ na środowisko gruntowe i atmosferyczne

Stosowana metoda napowietrzania – napowietrzanie wgłębne, drobno-pęcherzykowe – minimalizuje zjawisko powstawania bioaerozoli. Oczyszczalnia jest zlokalizowana w szczelnych zbiornikach. W oczyszczalni należy zastosować neutralizator odorów w postaci kominka wypełnionego węglem aktywnym.

Producent zastosowanych w oczyszczalni dmuchaw określił poziom hałasu w wysokości 67dB, z uwagi na lokalizację oczyszczalni należy zastosować wygłuszenie studni instalacyjnej, w której umieszczone zostaną dmuchawy, co pozwoli na redukcję hałasu do poziomu max. 45dB. Wygłuszenie należy wykonać poprzez pokrycie wewnętrznych ścian studni matą wygłuszającą.

Projektowany kolektor zrzutowy będzie wykonany z rur kanalizacyjnych PVC, a ścieki będą oczyszczone zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

W świetle powyższych wyjaśnień uznaje się, iż oczyszczalnia nie spowoduje powstania nowych uciążliwości ani dla środowiska gruntowego, ani atmosferycznego.

4. Gospodarka osadami i odpadami

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 (255 MR) wyniosą:

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

Całkowita roczna masa osadów wydzielonych w oczyszczalni wyniesie:

$$M_a = RLM \times m_j \times 365 = 255 \times [0,08 \text{ kg/MR} \times d] \times 365 = 7446 \text{ kg/rok}$$

Masa osadów przefermentowanych wyniesie:

$$M_{af} = M_a \times \delta f = 7446 \times 0,7 = 5212 \text{ kg/rok} \approx 5,2 \text{ t/rok}$$

Objętość uwodnionego osadu przefermentowanego usuwanego z oczyszczalni wyniesie:

$$V_{af} = M_{af} / (1-w/100) = 5,2 / (1-0,9) = 52 \text{ m}^3/\text{rok}$$

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

Objętość porcji osadu wywożonej jednorazowo: $52 / 4 \approx 13 \text{ m}^3$

Osady usuwane będą za pomocą wozu asenizacyjnego i wywożone do najbliższej większej oczyszczalni ścieków dysponującej ciągiem do przeróbki osadów.

W przypadku zastosowania stopnia chemicznego ilość osadów wzrośnie o ok. 30%.

5. Zakres dostaw i montaż elementów oczyszczalni

Komplet instalacyjny oczyszczalni dostarczany przez wykonawcę obejmuje całość studni pełniących funkcje technologiczne wraz z oprzyrządowaniem.

Wykonawca wykonuje montaż elementów wyposażenia technologicznego we wcześniej posadowionych studniach w przygotowanym wykopie.

Wyłączone z dostawy są odcinki kolektorów kanalizacyjnych na wlocie do oczyszczalni i na zrzucie ścieków oczyszczonych wraz ze studniami pośrednimi oraz zewnętrzne instalacje energetyczne (oświetlenie zewnętrzne, przyłącze kablowe do studni instalacyjnej, itp.)

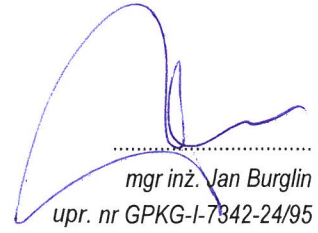
6. Warunki BHP

Urządzenia technologiczne są obsługiwane z powierzchni terenu.



Wszystkie prace budowlane prowadzić zgodnie z wymaganiami BHP. **W szczególności podczas prac w wykopach!** Teren wykopów oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

opracował:



mgr inż. Jan Burglin
upr. nr GPKG-I-7342-24/95

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestor:

GMINA WĄSEWO
ul. Zastawska 13
07-311 Wąsewo

Nazwa i miejsce inwestycji:

budowa lokalnej oczyszczalni ścieków, kanalizacji
sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami
oraz przepompowni ścieków z kablowymi liniami
zasilającymi
w msc. Trynosy-Osiedle gm. Wąsewo
dz. geod. nr: - obiekt liniowy

Projektant br. sanitarnej:

mgr inż. Jan Burglin
ul. Angowicka 68
89 – 600 Chojnice



1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

*Budowa lokalnej oczyszczalni ścieków, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz przepompowni ścieków z kablowymi liniami zasilającymi w msc. Trynosy-Osiedle gm. Wąsewo
dz. geod. nr: - obiekt liniowy*

2. Nazwa oraz adres inwestora

GMINA WĄSEWO UL. ZASTAWSKA 13 07-311 WĄSEWO

3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację

mgr inż. Jan Burglin ul. Angowicka 68 89 – 600 Chojnice

4. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji (wg Dz.U. nr 47, poz. 401)

- *roboty rozbiórkowe*
- *roboty ziemne*
- *roboty montażowe*
- *roboty odtworzeniowe*

5. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Nawierzchnie dróg gruntowych, asfaltowych, betonowych, brukowych

6. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Czynne pasy dróg publicznych, kable energetyczne podziemne, kable energetyczne linii napowietrznych

7. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- *przemieszczające się maszyny (całość prac)*
- *praca w wykopach (roboty ziemne i montażowe)*
- *ostre wystające elementy (całość prac)*
- *ograniczone przestrzenie (roboty ziemne)*
- *wysięk fizyczny (całość prac)*
- *oparzenia termiczne (prace spawalnicze, zgrzewanie rur PE)*
- *oparzenia chemiczne (prace izolacyjne)*
- *przysypanie urobkiem lub niekontrolowane zasypanie się wykopu.*

8. W celu zminimalizowania skutków działania zagrożeń na budowie będą stosowane

- *oznakowanie miejsc prowadzenia prac (tablice ostrzegawcze)*
- *każdy pracownik zostanie przeszkolony w zakresie zagrożenia na budowie*
- *deskowanie ścian wykopu*
- *używanie tylko sprawnych elektronarzędzi i zgodnie z ich przeznaczeniem*
- *odzież ochronna, obuwie robocze, sprzęt ochrony osobistej (rękawice robocze, okulary spawalnicze, ochronniki słuchu)*
- *umożliwienie umycia się i korzystania ze środków higieny osobistej osobom wykonującym roboty impregnacyjne oraz w przerwach przeznaczonym na posiłki*
- *przerwy w pracy (wysięk fizyczny).*

9. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych

Wszystkie osoby biorące udział w budowie obiektu budowlanego powinny posiadać aktualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa

i higieny pracy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy DZ.U. Nr 62 poz. 285 z dnia 1 czerwca 1996r.

Ponadto każdy z pracowników przed przystąpieniem do robót na budowie powinien uzyskać szczegółowy instruktaż dotyczący możliwych zagrożeń bezpieczeństwa i zagrożeń zdrowia a także skalę i miejsce powstania zagrożeń oraz zasad postępowania przy wykonywaniu prac niebezpiecznych oraz możliwości pierwszej pomocy i ewakuacji z miejsc zagrożonych. Pracownicy powinni zostać także poinstruowani na temat zastosowania środków i zasad bezpieczeństwa, które mają na celu wyeliminowanie powstawanie sytuacji zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Instruktaż pracowników powinien obejmować także:

- a) imienny podział pracy,
- b) kolejność wykonywania zadań,
- c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- Teren prowadzenia robót, powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).
- Tam, gdzie to jest technicznie możliwe - rozładunek materiałów i narzędzia przy wykopach, należy stosować środki ochrony przed spadającymi przedmiotami.
- W razie niebezpieczeństwa należy stworzyć możliwość bezpiecznej, szybkiej ewakuacji pracowników ze wszystkich stanowisk pracy.
- Budowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru
- Nieautomatyczne gaśnice muszą być łatwo dostępne i proste w użyciu
- W pasie komunikacyjnym po poruszają się środki transportu, należy zapewnić użytkownikom budowy bezpieczne przejście i odpowiednie środki ochronne.
- Strefy zagrożenia muszą być wyraźnie oznakowane.
- Pracodawca musi w każdej chwili zapewnić możliwość udzielenia pierwszej pomocy oraz wezwania przeszkolonego personelu.
- Pracownikom, którzy ulegli wypadkowi lub nagle zachorowali, należy zapewnić transport do punktu pomocy medycznej.
- Wszędzie tam, gdzie wymagają tego warunki pracy, środki pierwszej pomocy muszą być łatwo dostępne
- Środki pierwszej pomocy muszą być odpowiednio oznakowane i łatwo dostępne
- Adres i numer telefonu lokalnego pogotowia ratunkowego musi być umieszczony w widocznym miejscu
- Otoczenie oraz ogrodzenie budowy musi być tak oznakowane i rozmieszczone, aby było łatwo rozpoznawalne i widoczne.
- Pracownikom należy umożliwić spożywanie posiłków w odpowiednich warunkach oraz odpowiednią ilość wody pitnej
- Pracownicy muszą być chronieni przed wpływami atmosferycznymi, które mogą oddziaływać na ich zdrowie i bezpieczeństwo.
- Wykopy otwarte w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczone i oświetlone
- Należy zapewnić bezpieczne wejścia do wykopu i wyjścia z niego. Przy zejścia do wykopów o głębokości większej niż 1 metr należy zapewnić przez drabiny rozstawiane w odległościach nie większych niż 20 metrów jedna od drugiej.
- Drabiny muszą być wystarczająco wytrzymałe i prawidłowo konserwowane. Muszą one być właściwie użytkowane i ustawiane w odpowiednich miejscach, zgodnie z ich przeznaczeniem



- Wszystkie urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia, łącznie z ich częściami, elementami, kotwami i podporami muszą być:
 - (a) właściwie zaprojektowane i zbudowane oraz wytrzymałe stosownie do wykonywanych czynności;
 - (b) właściwie zainstalowane i użytkowane;
 - (c) utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność;
 - (d) sprawdzane i poddawane okresowym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami;
 - (e) obsługiwane przez wykwalifikowanych, odpowiednio przeszkolonych pracowników.
- Na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia musi być wyraźna informacja o ich udźwigu.
- Urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia nie mogą być wykorzystywane do innych celów.
- Pojazdy i maszyny przeznaczone do kopania i przewożenia materiałów muszą być:
 - (a) właściwie zaprojektowane i zbudowane z uwzględnieniem, w miarę możliwości, zasad ergonomii;
 - (b) utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność;
 - (c) prawidłowo użytkowane.
- Kierowcy i operatorzy pojazdów i maszyn przeznaczonych do kopania i przewożenia materiałów muszą być specjalnie przeszkoleni.
- Instalacje, maszyny i wyposażenie, w tym narzędzia ręczne, zarówno napędzane, jak i nie, muszą być:
 - (a) właściwie zaprojektowane i zbudowane z uwzględnieniem, w miarę możliwości, zasad ergonomii;
 - (b) utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność;
 - (c) stosowane wyłącznie do prac, do których zostały zaprojektowane;
 - (d) obsługiwane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.
- Instalacje i wyposażenie znajdujące się pod ciśnieniem muszą być sprawdzane i poddawane regularnym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W wykopach i w trakcie wykonywania prac ziemnych należy podjąć właściwe środki ostrożności:
 - (a) stosując właściwą podporę ścian wykopu
 - (b) zapobiegając zagrożeniom ryzyka upadku osób, materiałów i przedmiotów do wykopu;
 - (c) zapewniając wentylację wszystkich stanowisk pracy wystarczającą do utrzymywania bezpiecznego, nieszkodliwego dla zdrowia składu atmosfery;
 - (d) zapewniając pracownikom ewakuację w razie pożaru lub zasypania.
- Przed rozpoczęciem wykopów należy podjąć działania mające na celu zidentyfikowanie lub zminimalizowanie jakiegokolwiek zagrożenia związanego z podziemnymi kablami lub innego rodzaju podziemną infrastrukturą komunalną.
- Stery ziemi, materiałów oraz poruszające się pojazdy muszą być oddalone od wykopu; jeśli to konieczne, należy zbudować odpowiednie bariery.
- Szalunki oraz tymczasowe podpory i przypory muszą być tak zaplanowane, zainstalowane i konserwowane, aby oddziałujące na nie obciążenia nie powodowały niebezpiecznych naprężeń i odkształceń.
- Wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zapewnić co najmniej dwie osoby. Do prac takich należą między innymi:
 - (a) prace na czynnych gazociągach
 - (b) prace spawalnicze, cięcie gazowe
 - (c) prace wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem
 - (d) prace ziemne wykonywane metodą bezodkrywkową
- W sytuacjach, kiedy nie można uniknąć zagrożeń lub nie można ich wystarczająco ograniczyć za pomocą środków ochrony zbiorowej lub odpowiedniej organizacji pracy, powinny być stosowane środki ochrony indywidualnej, które powinny:

- (a) być odpowiednie do istniejącego zagrożenia i nie powodować same z siebie zwiększonego zagrożenia;
 - (b) uwzględniać warunki istniejące w danym miejscu pracy;
 - (c) uwzględniać wymagania ergonomii oraz stan zdrowia pracownika;
 - (d) być odpowiednio dopasowane do użytkownika.
- Roboty w pasie drogowym prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy
 - Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia uzbrojenia terenu, niezwłocznie przerywa się pracę i ustala się z właściwą jednostką zarządzającą danym uzbrojeniem dalszy sposób wykonywania robót.
 - Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty ziemne.
 - Przewód elektryczny lub hydrauliczny łączący maszynę roboczą z siecią zasilającą zabezpiecza się przed uszkodzeniami.
 - Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi:
 - (a) miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami,
 - (b) mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.
 - Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:
 - (a) wykonywanie robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają odrębne przepisy,
 - (b) przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni, w przypadku gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.
 - (c) przebywanie osób niezatrudnionych w miejscach wykopów.

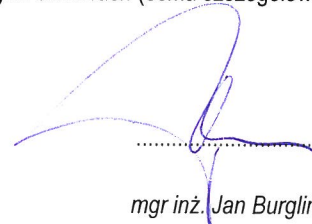
11. UWAGI KOŃCOWE:

Przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy uwzględnić poniższe przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy-tekst jednolity (DZ.U.03.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 03.473. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (DZ.U.01.118.1263)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. (Dz.U.96.62.288)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.04.180.1860
- Dyrektywę Rady Wspólnot Europejskich NR 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 dotyczącą wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16.1 dyrektywy nr 89/391/EWG)

oraz wszystkie związane z nimi przepisy szczegółowe.

opracował:



mgr inż. Jan Burglin

upr. nr GPKG-I-7342-24/95

