

**PRACOWNIA PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWA PAWEŁ PAWLICKI**

**ul. Jana Pawła II 8, 47-400 Racibórz**

**tel.32/4157315,mail:pawlicki1952@gmail.com**

**STAROSTWO POWIATOWE**  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

Niniejszy projekt został zatwierdzony  
decyzją nr 41.7.2020  
z dnia 02.11.2020

**EGZEMPLARZ 4**

## **STRONA TYTUŁOWA**

<b>Projekt</b>	<b>P.B.BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI PONIĘCICE</b>
<b>lokalizacja:</b>	<b>PONIĘCICE ul. ŁĄKOWA DZIAŁKA NR 26/1,289 JEDNOSTKA EWID.:RUDNIK OBRĘB:PONIĘCICE</b>
<b>Inwestor :</b>	<b>GMINA RUDNIK UL.KOZIELSKA 1 47-411 RUDNIK</b>

## **BRANŻA SANITARNA**

*Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.  
(art.20, ust. 4 Prawo Budowlane)*

**Projektant  
instalacji  
sanitarnych:**

**Paweł Pawlicki  
nr upr. 109/79/Kt**

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH  
Projektowanie, kierowanie, nadzorowanie,  
kontrolowanie budowy i robót, ocena i badanie  
stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych  
nr upr. 109/79/Kt, SLK/IS/3674/01

*Paweł Pawlicki*

Racibórz, wrzesień 2020 r.

## **Zawartość projektu**

<u>Metryka projektu .....</u>	<u>1</u>
<u>Oświadczenie projektanta.....</u>	<u>1</u>
<u>Zawartość projektu.....</u>	<u>2</u>
<u>Spis rysunków.....</u>	<u>3</u>
<u>Stwierdzenie przygotowania zawodowego.....</u>	<u>4</u>
<u>Zaświadczenie z Ś.O.I.I.B. ....</u>	<u>5</u>
<u>Opis techniczny.....</u>	<u>6</u>
<u>1.Podstawa opracowania.....</u>	<u>6</u>
<u>2.Cel i zakres opracowania.....</u>	<u>6</u>
<u>3.Istniejące zagospodarowanie terenu i infrastruktura podziemna.....</u>	<u>7</u>
<u>4.Rozwiązania projektowe.....</u>	<u>7</u>
<u>4.1.Kanalizacja sanitarna .....</u>	<u>7</u>
<u>4.2.Studzienki kanalizacyjne włączowe z kręgów betonowych.....</u>	<u>7</u>
<u>4.3.Oczyszczalnia ścieków.....</u>	<u>8</u>
<u>4.4.Roboty ziemne i zabezpieczenie wykopów.....</u>	<u>12</u>
<u>4.5.Roboty montażowe.....</u>	<u>15</u>
<u>4.6.Próba szczelności.....</u>	<u>15</u>
<u>4.7.Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne</u> <u>do uwzględnienia w projekcie budowlanym.....</u>	<u>16</u>
<u>4.8.Instrukcja BHP.....</u>	<u>16</u>
<u>4.9.Odbiory robót.....</u>	<u>17</u>
<u>4.10.Obszar oddziaływania obiektu .....</u>	<u>17</u>
<u>4.11.Wnioski końcowe.....</u>	<u>18</u>
<u>Informacja dotycząca bezpieczeństwa</u> <u>i ochrony zdrowia.....</u>	<u>19</u>

## Spis rysunków

1.	Projekt zagospodarowania terenu	Rys. nr IS-1	skala	1:500	24
1.	Projekt zagospodarowania terenu (fragment)	Rys. nr IS-1a	skala	1:200	24a
2.	Oczyszczalnia ścieków - rzut	Rys. nr IS-2	skala	1:50	25
3.	Rozmieszczenie elementów oczyszczalni	Rys. nr IS-3	skala	1:50	26
4.	Zbiornik stabilizacji osadu	Rys. nr IS-4	skala	1:25	27
5.	Zbiornik stacji dmuchaw	Rys. nr IS-5	skala	1:25	28
6.	Zbiornik retencyjny ZRN	Rys. nr IS-6	skala	1:25	29
7.	Reaktor biologiczny osadu czynnego SBR	Rys. nr IS-7	skala	1:25	30
8.	Studnia pomiarowa (za oczyszczalnią)	Rys. nr IS-8	skala	---	31
9.	Studnia z przepływomierzem (przed oczyszczalnią)	Rys. nr IS-9	skala	---	32
10.	Szczegół wylotu do rowu	Rys. nr IS-10	skala	---	33



## **Opis techniczny**

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia międzybranżowe
- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- obowiązujące przepisy prawne i normy
  - PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowych i żelbetowe,
  - PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania,
  - PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
  - PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań o ocena zgodności,
  - PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa,
  - Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
  - Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych,
- katalogi producentów.

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu oczyszczalni ścieków dla części miejscowości Ponięćce. Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie na działce nr 26/1,289

przy ul. Łąkowej.

Zakres opracowania obejmuje:

- dobór oczyszczalni ścieków.

### ***3. Istniejące zagospodarowanie terenu i infrastruktura podziemna***

Miejscowość Ponięcie w gminie Rudnik jest częściowo skanalizowana.

Na terenie miejscowości występuje następująca infrastruktura:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć energetyczna.

### ***4. Rozwiązania projektowe***

#### ***4.1. Kanalizacja sanitarna***

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kielichowych PVC – U o ścianie litej SN8 SDR34 o średnicy  $\varnothing 200$  mm w systemie grawitacyjnym. Rury te mają fabrycznie montowane uszczelki wargowe, które gwarantują szczelność połączeń.

#### ***4.2. Studzienki kanalizacyjne włączowe z kręgów betonowych***

Na załamaniach, przy zmianach kierunku i spadku należy zastosować studzienki rewizyjne włączowe z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 o średnicy DN1000 mm łączone na uszczelkę gumową systemową. Dennice studzienek zaprojektowano jako monolityczne prefabrykowane. Studzienki należy wyposażyć w stopnie lub drabiny włączowe oraz w pierścienie odciążające w ciągach komunikacyjnych. Studzienki w terenach obciążonych ruchem kołowym należy zakończyć włączem żeliwnym typu ciężkiego D400, natomiast w terenach zielonych zastosować włązy klasy B125. Regulację wysokości osadzenia włązu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) o łącznej wysokości mniejszej niż 0,45m, łączonych za pomocą zaprawy betonowej. Projektowane studnie należy posadowić na podbudowie

betonowej z bet. C8/10 gr. 0,1 m.

Włączenie rur kanalizacyjnych do studzienek należy wykonać jako przejścia szczelne systemowe zabezpieczone uszczelką systemową.

### 4.3. Oczyszczalnia ścieków

#### 4.3.1. Dobór oczyszczalni

Wielkość oczyszczalni dobrano w oparciu o następujące dane:

- ścieki dopływające do oczyszczalni są ściekami bytowymi pochodzącymi z budynków mieszkalnych,
- przyjęto ilość mieszkańców równą 90M (30 mieszkań x 3 mieszkańców)
- przyjęto średnie zużycie wody na poziomie  $120 \text{ dm}^3/\text{M}\cdot\text{d}$
- średnie dobowe zużycie wody  $Q_{\text{sr d}} = 90 \cdot 120 = 10800 \text{ m}^3/\text{d} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- założone stężenie  $\text{BZT}_5$  w ściekach surowych:  $400 \text{ g/m}^3$ ,
- ładunek  $\text{BZT}_5$  zanieczyszczeń w ściekach surowych:  $4,32 \text{ kg/d}$ ,
- równoważna liczba mieszkańców RLM

$$\text{RLM} = \frac{t_{\text{BZT5}}}{t_{\text{BZT5}}} \times 1000 = 4,32/60 \times 1000 = 72$$

$t_{\text{BZT5}} = 60 \text{ g/Md}$  - jednostkowy ładunek zanieczyszczeń  $\text{BZT}_5$  na jednego mieszkańca w ciągu doby

- przyjęto:

- **średni dobowy zrzut ścieków:**

$$Q_{\text{sr d}} = 11,25 \text{ m}^3/\text{d}$$

- **maksymalny dobowy zrzut ścieków:**

$$Q_{\text{max d}} = 14,5 \text{ m}^3/\text{d}$$



#### **4.3.2. Opis działania**

Zaprojektowana mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków przeznaczona jest do lokalnego oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z budynków mieszkalnych oraz obiektów usługowych takich jak hotele, szkoły, sanatoria, zaplecze socjalne zakładów produkcyjnych itp. Jako stopień biologiczny zastosowano w niej reaktor porcjowy (SBR) z nisko obciążonym osadem czynnym. Oczyszczone ścieki mogą być odprowadzane do gruntu, urządzeń wodnych oraz wód powierzchniowych. Zastosowany układ technologiczny cechuje wysoka odporność na zmiany jakości i ilości dopływających ścieków w ciągu doby. Zapewnia jednocześnie niskie koszty eksploatacji w warunkach nominalnego obciążenia. Oczyszczalnie typu NT-BIOS znajdują zastosowanie szczególnie tam, gdzie występują duże nierównomierności dopływu ścieków.

Ze względu na przyjętą technologię oczyszczania i rozwiązania konstrukcyjne urządzenie to cechują niskie koszty eksploatacyjne. Efektem pracy oczyszczalni jest uzyskanie wysokiego stopnia redukcji zanieczyszczeń w oczyszczanych ściekach. Jakość ścieków oczyszczonych wychodzących z układu technologicznego oczyszczalni typu NT-BIOS przy przepływie nominalnym spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz.U. 2019 poz. 1311.

##### **Zasada działania:**

Dobrana oczyszczalnia ścieków pracuje w technologii SBR (Sequence Batch Reactors) przy nisko obciążonym osadzie czynnym. Systemy SBR są proste w działaniu i dużo bardziej elastyczne niż konwencjonalne układy osadu czynnego. Oczyszczalnie ścieków typu NT-BIOS są reaktorami cyklicznymi, porcjowymi, w których ścieki poddawane są kolejnym procesom obróbki.

##### **Schemat technologiczny oczyszczalni:**

W pierwszym etapie oczyszczania surowe ścieki kierowane są do zbiornika retencyjno - uśredniającego, gdzie następuje ich wymieszanie i ujednorodnienie w całej objętości oraz wydzielenie części stałych.

W drugim etapie zgromadzone ścieki ze zbiornika retencyjnego są przepompowywane układem tłocznym według zadanego procesu technologicznego do reaktora biologicznego SBR. W reaktorze biologicznym, w obrębie jednego cyklu naprzemiennie następują po sobie fazy - gromadzenia ścieków, napowietrzania, mieszania, sedymentacji.

Pojęcie cyklu i poszczególnych faz definiuje się następująco:

- Cykl jest to odstęp czasu, potrzebny do: napełnienia reaktora, przeprowadzenia procesów biologicznych, oddzielenia osadu czynnego od oczyszczonych ścieków, ich częściowego spuszczenia i odciągnięcia osadu nadmiernego. Cykl może zawierać też fazę oczekiwania.
- Faza napełniania: czas potrzebny na doprowadzenie ścieków surowych do reaktora porcjowego.
- Faza mieszania: odstęp czasu, w którym zawartość reaktora porcjowego jest mieszana bez dopływu tlenu oraz powstają warunki i/lub beztlenowe.
- Faza napowietrzania: odstęp czasu, w którym zawartość zbiornika jest napowietrzana.
- Faza osadzania (sedymentacji): odstęp czasu, w którym osad czynny sedymentuje.
- Faza dekantacji: czas potrzebny na usunięcie oczyszczonych ścieków i osadu nadmiernego.
- Faza oczekiwania: okres oczekiwania reaktora porcjowego na nowe napełnienie (opcjonalnie).
- Faza pracy: czas, który nie zawiera okresów oczekiwania lub uspokojenia.

Wytworzenie właściwych warunków tlenowych i beztlenowych w komorze reakcji, gwarantuje usunięcie ze ścieków związków biogennych (węgiel, azot, fosfor). W końcowej fazie sedymentacji następuje grawitacyjny rozdział ścieków oczyszczonych od osadu czynnego.

Trzecim i ostatnim etapem pracy oczyszczalni jest odpompowanie oczyszczonych ścieków do odbiornika.

Powstający w procesie oczyszczania osad nadmierny okresowo jest usuwany z układu technologicznego i odprowadzany do zbiornika stabilizacji tlenowej. W zależności



od obciążenia oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń stosuje się:

- wywóz ustabilizowanego osadu nadmiernego do pobliskiej komunalnej oczyszczalni ścieków celem odwodnienia,
- opcjonalnie wykonanie kompletnego węzła odwadniania osadów nadmiernych zintegrowanego z pracą oczyszczalni (wykorzystanie do tego celu prasy odwadniającej lub workownicy).

#### **Konstrukcja oczyszczalni:**

Oczyszczalnia ścieków jest obiektem zblokowanym i szczelnym przeznaczonym do zabudowy pod ziemią w terenach zielonych lub w terenach obciążonych ruchem kołowym.

Obudowy oczyszczalni wykonane są w formie żelbetowych zbiorników z betonu C-35/45. Elementy wyposażenia wewnętrznego wykonane są ze stali kwasoodpornej gatunku 0H18N9 oraz z tworzywa sztucznego PE-HD i PVC.

Pokryte warstwą ziemi oczyszczalnię można na powierzchni terenu obsiać trawą. Nad rzędną terenu znajduje się tylko budynek technologiczny i socjalny, który dowolnie można zaprojektować do istniejącego otoczenia.

W skład elementów oczyszczalni wchodzi między innymi:

- sterownica oczyszczalni z szafą AKPiA,
- stacja dmuchaw.

Zastosowane w obrębie układu technologicznego urządzenia (pompy, mieszadła, układy sterujące, węzeł osadowy, armatura itd.) pochodzą od renomowanych i sprawdzonych firm branży wodno - kanalizacyjnej. Elementy wyposażenia wewnętrznego oczyszczalni wykonane są z tworzyw sztucznych odpornych na starzenie i ze stali kwasoodpornej gatunku 0H18N9, 1H18N9 itp.

#### **Parametry pracy oczyszczalni:**

- średniodobowa przepustowość oczyszczalni: 11,25 [m<sup>3</sup>/d]
- maksymalna dobowa przepustowość oczyszczalni: 14,5 [m<sup>3</sup>/d]

- równoważna liczba mieszkańców: 75 [RLM]
- ładunek BZT<sub>5</sub> zanieczyszczeń w ściekach surowych: 4,5 [kg O<sub>2</sub>/d]
- ładunek CHZT zanieczyszczeń w ściekach surowych: 9,0 [kg O<sub>2</sub>/d]
- zawiesina ogólna Zog: 5,25 [kg/d]

#### **4.4. Roboty ziemne i zabezpieczenie wykopów**

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć geodezyjnie trasę projektowanych sieci i zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne nienaniesione na plan sytuacyjny. W przypadku wystąpienia skrzyżowań i zbliżeń istniejącego uzbrojenia z projektowanymi przewodami kanalizacji sanitarnej należy zawiadomić właścicieli tych uzbrojeń o nadzór techniczny, a prace wykonać ręcznie.

Kanalizację sanitarną należy wykonać metodą wykopu otwartego wąsko – przestrzennego o ścianach pionowych obustronnie szalowanych. Szerokość wykopów mierzona w świetle nieumocnionych ścian wykopu wynosi 0,9 m. Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu po jednej stronie w odległości min. 0,6 m od krawędzi wykopu. Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całej długości prowadzonych robót lampami o własnym zasilaniu. Jest to szczególnie ważne ze względu na prowadzenie robót na terenie zabudowanym. Wykopy muszą być zabezpieczone zarówno zaporami czołowymi jak i wzdłuż po obu stronach całego wykopu. Zabezpieczenie i oznakowanie należy wykonać i utrzymywać w dobrym stanie technicznym, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu, będącym przedmiotem odrębnego opracowania. Na terenach poza ciągami komunikacyjnymi wykopy zabezpieczać również na całej długości barierami oraz palić światła ostrzegawcze o niższym natężeniu światła montowane co piątą zastawę i z własnym zasilaniem.

Roboty ziemne należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Zaprojektowano obsypkę oraz podsypkę piaskową o grubości kolejno 30cm i 10cm.

Materiał zasypowy oraz sposób jego zagęszczenia dobiera się w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, projektowanego przykrycia oraz obciążenia uzależnionego od ruchu pojazdów. Rury zasypywać piaskiem warstwami co 30 cm i dokładnie ubić do uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia.



Zagłębienie sieci musi zapewnić dostateczne przykrycie kanału ze względu na obciążenie dynamiczne i na przemarzanie gruntu, uniknięcie kolizji z innymi sieciami i urządzeniami podziemnymi, ekonomie budowy i eksploatacji sieci.

Zасыpywanie wykopu wokół studzienki powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studzienki. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SPD) wynosił dla lokalizacji w terenie zielonym: 95%, w drodze: 98-100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studzienki: 98-100%. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną studzienki.

### **Szalowanie wykopów:**

#### **Wybór sposobu szalowania wykopów**

Dobór sposobu szalowania wykopów jest uzależniony od poziomu wód gruntowych. W przypadku gdy poziom wód gruntowych znajduje się poniżej dna wykopu proponuje się szalowanie systemowe. Jeżeli poziom wód gruntowych jest powyżej dna wykopu proponuje się szalowanie za pomocą ścianek szczelnych.

#### **Szalowanie systemowe**

Szalunki powinny być stosowane ściśle wg wytycznych producenta. Konstrukcja deskowań, rodzaj i rozstaw rozpór oraz rodzaj płyt są dostosowane do głębokości wykopów. Wykonawca może wybrać system dowolnego producenta.

#### **Ścianki szczelne**

W przypadku gdy zwierciadło wód gruntowych jest powyżej dna wykopu należy stosować ścianki szczelne. W opracowaniu przyjęto ścianki szczelne z grodzic G – 62. Grodzice należy wbijać minimum 2,5m poniżej dna wykopu.

Rozparcie wykopów powinno być pewne i stateczne w każdej fazie jego wykonania. W czasie realizacji budowy sprawdzać stateczność wykonanego zabezpieczenia, a w przypadkach koniecznych odpowiednio je wzmacniać.

Przeglądu zabezpieczeń należy dokonywać między innymi po większych opadach atmosferycznych.



### Wykopy obiektowe

Dla studzienek kanalizacyjnych zaprojektowano szalowanie wykopu obiektowego o konstrukcji analogicznej do szalunku liniowego.

### Odwodnienie wykopów:

W przypadku wystąpienia wód gruntowych obniżenie poziomu wód powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżanie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe oddziaływanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Proponuje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów.

### Obniżenie zwierciadła wody poprzez pompowanie z igłofiltrów

Igłofiltry należy rozmieścić na zewnątrz wykopów. Za pomocą odpowiednich przewodów i łączników są one połączone z kolektorem ssawnym prowadzącym do pompy. Igłofiltry wprowadzane są do gruntu metodą wplukiwania strumieniem wody wydostającej się z dolnej końcówki igłofiltru pod określonym ciśnieniem. Typy pomp zależą od producenta zestawów igłofiltrowych i są dobierane tak, aby w okresie eksploatacji mogły pracować z maksymalną sprawnością. Podobnie ilość i rodzaj armatury.

### Dobór pomp i urządzeń do odwodnienia

Typy i liczbę pomp dobiera Wykonawca wg danych dostawcy (aktualne katalogi pomp) oraz wg przyjętego harmonogramu prac odwodnieniowych w ten sposób, by w okresie eksploatacji pompy mogły pracować z najwyższym współczynnikiem sprawności. Armaturę należy dobierać na maksymalne ciśnienie pomp, wg aktualnych katalogów armatury przemysłowej. Odpompowywaną wodę odprowadza się rurociągami do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez odstojnik. Nie powinno się wykonywać bez uzasadnienia techniczno – ekonomicznego wspólnego rurociągu tłocznego dla kilku stanowisk pomp. Nie należy do wspólnego kolektora podłączać pomp o różnych wysokościach tłoczenia. Każdy zestaw igłofiltrów powinien mieć własny agregat pompowy. Przy krótko trwających (nie dłużej niż 1,5 miesiąca) odwodnieniach wykopów można nie instalować urządzeń kontrolno – pomiarowych, a prawidłowość odwodnienia sprawdzać optycznie.

#### Potrzeba zatopienia wykopu

Zatopienie wykopu może nastąpić po zakończeniu pewnego etapu robót, może nastąpić awaryjnie na skutek awarii sprzętu odwadniającego lub w wyniku pojawienia się poziomów wód wyższych od obliczeniowych. Wykop należy zatopić, jeśli zachodzi obawa szkodliwego naruszenia stateczności skarp wykopu i nie przewiduje się środków zapobiegawczych, istniejąca instalacja nie zapewnia dostatecznego odwodnienia do prowadzenia robót, a wysoki poziom wód utrzyma się przez czas dłuższy niż 7 dni.

#### Zabezpieczenie wykopu przed wodami powierzchniowymi

Dla zabezpieczenia wykopów przed napływem wód powierzchniowych wykop powinien być otoczony 30 – 50 cm groblą usypaną z ziemi uzyskanej z wykopu. Napływające z górnych partii terenu do wykopu wody powierzchniowe powinny być odprowadzane tymczasowymi rowkami prowadzonymi obok wykopu.

### **4.5. Roboty montażowe**

Prawidłowy montaż jest jednym z najważniejszych elementów pozwalającym uzyskać szczelny i trwały system kanalizacyjny, który bezpiecznie można eksploatować przez długie lata. Przy prowadzeniu montażu rur kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U obowiązują standardowe zasady układania rur z materiałów elastycznych. Rury układa się na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha.

### **4.6. Próba szczelności**

Odbiór grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej kończy się pozytywnie przeprowadzoną próbą szczelności.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 odcinkami między zlokalizowanymi studzienkami rewizyjnymi przy próbie ciśnienia do 3 m sł. wody. Czas próby po ustabilizowaniu się wody w studzience położonej powyżej wynosi dla odcinka o długości 50m – 30 minut; dla odcinka powyżej 50m 1 godzina. Rurociąg jest szczelny, gdy ilość dopełnienia rury wodą wynosi nie więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni. W przypadku wystąpienia nieszczelności na złączach kielichowych należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.



#### **4.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym**

- 7.a) ziemię z wykopów należy przeznaczyć na niwelację terenu lub wywieźć na składowisko odpadów komunalnych jako materiał do przesypywania bądź rekultywacji składowiska,
- 7.b) powstające w trakcie budowy odpady należy segregować i gromadzić w pojemnikach i sukcesywnie wywozić z placu budowy.

#### **4.8. Instrukcja BHP**

Wytyczne dotyczące zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych zawarte są w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 o ogólnych przepisach BHP (Dz. U. Nr 91 Poz. 811);
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie rodzajów pracy, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach, konserwacji sieci kanalizacyjnej (dz. U. Nr 96 poz.437).

Ponadto kierownictwo firmy realizującej roboty budowlano-montażowe powinno zapewnić:

- wyznaczenie przejść do budynków,
- przeszkolenie pracowników przed wejściem na plac budowy,
- dostarczenie na plac budowy odpowiedniego sprzętu, narzędzi i odzieży ochronnej,
- odpowiedni system łączności brygady roboczej z kierownictwem budowy oraz możliwości zawiadomienia właściwej instytucji w przypadku wystąpienia sytuacji krytycznej (pogotowia, policji).

Na zakończenie prac lub w czasie przerwy należy pamiętać o uporządkowaniu placu budowy tak, by nie występowało zagrożenie życia lub zdrowia. Po wykonaniu wykopów należy ustawić wzdłuż nich bariery zabezpieczające oraz znaki drogowe, a także zapewnić oświetlenie w ciągu nocy.



Dokładniejsze informacje dotyczące bezpieczeństwa w miejscu pracy zostaną umieszczone w Planie BIOZ. Obowiązek sporządzenia planu BIOZ należy do kierownika budowy.

#### **4.9. Odbiory robót**

##### **4.9.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- materiałów,
- szczelności.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowlanego, podpisane przez nadzór techniczny, członków komisji sprawdzającej.

##### **4.9.2. Odbiór końcowy techniczny**

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów badań przy odbiorach częściowych,
- sprawdzenie naniesionych w dokumentacji zmian i uzupełnień,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych w dokumentacji.

Wyniki należy ująć w protokole.

#### **4.10. Obszar oddziaływania obiektu**

Przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe oraz sąsiednie działki, gdyż w całości mieści się na działce (nr ewid. 26/1), na której został zaprojektowany.

Planowany montaż przewodów kanalizacyjnych wraz z oczyszczalnią nie ma powiązań z innymi przedsięwzięciami, a więc nie spowoduje skumulowanego oddziaływania na środowisko. Realizacja i eksploatacja niniejszej inwestycji nie będzie powodowała zagrożenia wystąpieniem poważnej awarii.

Informację o obszarze oddziaływania obiektu określono na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (art. 34 ust. 3 pkt 5) oraz ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.

#### 4.11 Odprowadzenie oczyszczonych ścieków

Oczyszczone ścieki należy odprowadzić przewodem o średnicy 200 mm, do istniejącego rowu ( działka nr 289) . Inwestor posiada pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie w/w ścieków. Wylot należy umocnić :

- dno korytkami typu Bieruń 124 x 50 x 24 cm,
- skarpy płytami ażurowymi 60,0 x 60x 8,0 cm.

#### 4.12 Wnioski końcowe

- a) Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją formalno –prawną i stosować się do wytycznych i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.
- b) Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
- c) W przypadku natrafienia w czasie robót ziemnych na nienaniesione w projekcie urządzenia podziemne jak kable, rurociągi i inne obiekty należy bezzwłocznie zawiadomić użytkownika tych urządzeń.
- d) Wszystkie prace dotyczące realizacji projektowanej inwestycji prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi i normami państwowymi.
- e) Przed odbiorem kanały należy oczyścić i poddać inspekcji kamerą telewizyjną.
- f) Po zakończeniu prac należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- g) Zaleca się, aby w trakcie eksploatacji przynajmniej raz w roku przeprowadzać przegląd stanu sieci kanalizacyjnej.

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH  
Opracował:  
Prowadzenie, kierowanie, nadzorowanie,  
kontrolowanie i robót, ocena i badanie  
stanu technicznego w zagr. instalacji sanitarnych  
nr upr. 109/79/KP, SLK/IS/3674/04

Paweł Pawlicki  
Paweł Pawlicki

## ***Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia***

**TEMAT:** Projekt budowlany biologicznej oczyszczalni ścieków  
w miejscowości Ponięcice

**LOKALIZACJA:** ul. Łąkowa  
działka nr 26/1,289

**INWESTOR:** Gmina Rudnik  
ul. Kozielska 1  
47 – 411 Rudnik

**PROJEKTANT:** Paweł Pawlicki  
nr upr. 109/79 Kt

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH  
Projektowanie, kierowanie, nadzorowanie,  
kontrolowanie budowy i robót, ocena i badanie  
stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych  
nr upr. 109/79/Kt, SLKAS/36/4/01

*Paweł Pawlicki*

*Racibórz, wrzesień 2020r.*



**1) ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW;**

**1.1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

**1. Układ**

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej i posadowienie oczyszczalni ścieków będzie zlokalizowana na działce nr 26/1 przy ul. Łąkowej w Ponięcicach.

**1.1.2. Sposoby przekroczeń i wykopy**

Wykopy będą wykonywane ręcznie bądź mechanicznie.

**1.2. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW**

Budowę kanalizacji sanitarnej i posadowienie oczyszczalni ścieków rozpoczynają roboty przygotowawcze w terenie.

Zasadnicze roboty budowlane:

- roboty pomiarowe,
- zdjęcie nawierzchni z pasa przeznaczonego pod budowę kanalizacji i oczyszczalnię ścieków,
- wykonanie wykopów,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- montaż studzienek kanalizacyjnych betonowych,
- montaż oczyszczalni ścieków,
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego,
- próby szczelności,
- wykonanie namiarów geodezyjnych,
- zasypanie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

**2) WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH;**

- Sieci i urządzenia infrastruktury technicznej takich jak sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć energetyczna i oświetleniowa, sieć teletechniczna,
- Zieleni.

**3) WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI;**

Jako prace szczególnie niebezpieczne (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy), które wystąpią przy realizacji przedmiotowej inwestycji są:

- prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych.

Oprócz tego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) § 6 podaje zakres robót budowlanych:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
- przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Poniżej podano elementy zagospodarowania, które w czasie budowy mogą powodować w/w zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

#### **4) WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA;**

4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- 4.1.a) Roboty ziemne przy realizacji przyłączy wod.-kan. - przy których realizacji będą wykonywane wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,0 m
- zagrożenie przysypaniem – zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót, przez cały okres istnienia wykopów,
  - zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, wstępujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w pobliżu tych sieci,
  - zagrożenie upadkiem do głębokiego wykopu. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu,
  - zagrożenie uderzeniem przez ramię koparki dla ludzi znajdujących się w zasięgu jej pracy. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.

- 4.1.b) Roboty budowlano montażowe wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
  - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV.
  - 15,0m – dla linii z na powietrzną siecią 110kV.
  - zagrożenie porażenia prądem. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń dźwigowych



używanych przy robotach budowlano – montażowych pracujących w pobliżu w/w linii elektroenergetycznych. Zagrożenie będzie występowało przez cały okres pracy w pobliżu tych linii. Zagrożenie to będzie wzrastało przy wystąpieniu niesprzyjających warunków atmosferycznych (np.; mgły, opady deszczu).

4.2. Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

**Wszystkie roboty, które mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -10°C.**

**5) WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH;**

5.1. Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.

5.2. Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.

5.3. Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

5.3.a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;

5.3.b) odpowiednie środki zabezpieczające;

5.3.c) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

➤ imienny podział pracy,

➤ kolejność wykonywania zadań,

➤ wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

**6) WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

6.1. Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

6.1.a) Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych.

6.1.b) Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych oraz stanowisk postojowych dla pojazdów



używanych na budowie.

6.1.c) Zapewnienia łączności telefonicznej.

6.2. W szczególności należy wykonać i zastosować:

6.2.a) Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.

6.2.b) Przejścia i strefy niebezpieczne należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

6.2.c) Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

6.2.d) Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno - budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych.

6.2.e) Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane. Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

6.3. Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno - organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.