

**Zawartość projektu budowlanego**  
**pn. Budowa małej biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii SBR RLM 24**  
**Q<sub>dmax</sub> = 3, 60 m<sup>3</sup>/d z siecią kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na terenie osady**  
**Proczki, na działkach 37/9, 579dr., 37/13 w obrębie Zabór gm. Zabór, woj. lubuskie**

**A. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU** (od strony nr 2 do 16 )

**B. INFORMACJA BIOZ** (od strony nr 16 do 17 )

**C. OPINIE I UZGODNIENIA** (od strony nr 18 do 50 )

1. Decyzja Wójta Gminy Zabór o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 2014.02.28 ,
2. Umowa najmu nr N-01/12 z 30.12.2011 Gminy Zabór z LP Nadleśnictwem Przytok
3. Opinia gruntowo-wodna – wrzesień 2011r. ,
4. Warunki techniczne do projektowania i wykonania inwestycji ,
5. Uzgodnienie z Urzędem Gminy Zabór z dnia 24.04.2014r.
6. Wypisy z rejestru działek ( trzy działki ),
7. Uzgodnienie miejsca włączenia przyłączy kanalizacyjnych (szt.6 )
8. Decyzja pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych do ziemi dz. nr 37/9 obręb zabór (osada Proczki) .
9. Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr GG-I.6630.1.247.2014 z dnia 14,05.2014r.

**D. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA** (od strony nr 51 do 57 )

1. Oświadczenie projektanta br. sanitarnej o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej + kopia uprawnień + zaświadczenie o przynależności do LOIIB w Gorzowie Wlkp.
2. Oświadczenie projektanta br. elektrycznej o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej + kopia uprawnień + zaświadczenie o przynależności do LOIIB w Gorzowie Wlkp.

**E. CZĘŚĆ RYSUNKOWA Rys. nr** (od strony nr 58 do 66 )

1. Mapa pogładowa inwestycji w skali 1:10 000.
2. Projekt zagospodarowania terenu – mapa syt-wys 1:500
3. BOŚ Zbiorniki – osadnik wstępny A i B , komora reakcji C Rzut i przekroje
4. BOŚ - Przekrój podłużny przez oczyszczalnię
5. BOŚ – Wykop, posadowienie
6. Profil sieci kanalizacji sanitarnej S1-S7
7. Profil sieci kanalizacji sanitarnej S7-S10 i kanały boczne
8. Studzienka inspekcyjna TEGRA D 425

**A. CZĘŚĆ OPISOWA -**

## Spis treści

1.	Informacje ogólne.....	3
1.1	Przedmiot i zakres projektu budowlanego.....	3
1.2	Materiały wyjściowe.....	3
1.3	Przepisy i normy.....	3
2.	Dane o przydatności gruntów do celów realizacji projektu.....	3
3.	Zagospodarowanie terenu.....	4
3.1	Dane ogólne.....	4
3.2	Wjazd z miejscem postojowym.....	4
3.3	Ogrodzenie.....	4
3.4	Bilans powierzchni terenu.....	5
3.5	Dane informacyjne o terenie w zakresie ochrony zabytków.....	5
3.6	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę – teren inwestycji.....	5
3.7	Informacje i dane dotyczące zagrożeń dla środowiska oraz użytkowników projekt.obiektów i ich otoczenia.....	5
4.	Dane wyjściowe do projektu oczyszczalni ścieków.....	5
4.1	Ilość ścieków bytowych (sanitarnych).....	5
4.2	Stężenie i ładunek zanieczyszczeń ścieków.....	6
4.3	Wymagany stopień oczyszczania ścieków.....	6
5.	Rozwiązania technologiczne i konstrukcyjne oczyszczalni.....	6
5.1	Ogólny opis oczyszczalni.....	6
5.2	Schemat technologiczny oczyszczalni.....	7
5.3	Osadnik wstępny – dwuzbiornikowy.....	7
5.4	Komora reaktora SBR (bioreaktor).....	8
5.5	Posadowienie i montaż zbiorników oczyszczalni.....	8
5.6	Odbiornik ścieków – drenaż ze skrzynkami Klar-Box.....	9
6.	Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	10
6.1	Roboty ziemne.....	11
6.2	Roboty montażowe.....	11
7.	Instalacje elektryczne i sterowania BOŚ.....	11
7.1	Instalacja zasilania.....	11
7.2	Charakterystyka energetyczna.....	12
7.3	Układanie kabli.....	12
7.4	Szafka zasilająco-sterująca „SZS”.....	12
7.5	Sterownik.....	12
7.6	Ochrona od porażeń.....	13
7.7	Pomiary i odbiory.....	13
8.	Rozruch techniczny i technologiczny.....	13
9.	Podstawowe zasady użytkowania oczyszczalni.....	13
10.	Charakterystyka ekologiczna obiektu.....	14
11.	Warunki BHP.....	14
11.1	Przepisy BHP.....	14
11.2	Ogólne warunki bhp.....	14
11.3	Czynniki zagrożenia w oczyszczalni ścieków.....	14
11.4	Środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.....	15
11.5	Uwagi bezpieczeństwa obsługi instalacji elektrycznej.....	15
12.	Uwagi końcowe.....	15
B.	INFORMACJA BIOZ.....	16

## 1. Informacje ogólne

### 1.1 Przedmiot i zakres projektu budowlanego

Przedmiotem projektu jest budowa **małej biologicznej oczyszczalni ścieków** w technologii SBR-RLM 24, Q<sub>dmax</sub>=3,60m<sup>3</sup>/d z siecią kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, położonej na terenie osady leśnej Proczki, na działkach 37/9, 579dr, 37/13 w obrębie Zabór gm. Zabór, woj. lubuskie

Na roboty budowlane w zakresie j.w wymagane jest pozwolenie na budowę. Ze względu na wprowadzanie oczyszczonych ścieków do ziemi, zgodnie z art. 37 pkt. 2 oraz art. 122 ust.1 pkt.1 i art. 122 ust.4 ustawy Prawo wodne (Dz.U. z 2012r. nr 145) wymagane jest pozwolenie wodnoprawne.

### 1.2 Materiały wyjściowe

- Zlecenie z Urzędu Gminy Zabór
- Informacja o terenie – wypis z rejestru gruntów
- Umowa najmu z Nadleśnictwem Przytok
- Mapa syt-wys 1:500
- Decyzja Wójta Gminy Zabór o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z 28.02.2014r.
- Badania geotechniczne – dr. Agnieszka Gontarzewska – wrzesień 2011r.
- Wizja terenowa.

### 1.3 Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane ( t.j.Dz. U. z 2010 r Nr.243, poz.1623 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne ( t.j. Dz. U. z 2012r Nr 145 )
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U z 2006 r. Nr 123 poz. 858 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska. ( Dz.U.z 2008 r. Nr 25 poz.150 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. z 2006r.nr 137 poz. 984)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. ( Dz.U. z 2002r. Nr75 poz.690 z późn. zm)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z późn. zm)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bioz oraz planu bioz (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70)

## 2. Dane o przydatności gruntów do celów realizacji projektu

W ujęciu fizyczno-geograficznym przedmiotowy teren położony jest w peryferyjnej północno-wschodniej części Wału Zielonogórskiego. Rzędne terenu w rejonie osady leśnej zawierają się w przedziale 64,20 ÷ 61,10 m npm.

Z rozpoznania geotechnicznego, przeprowadzonego na potrzeby niniejszego projektu we wrześniu 2011r. ( dr. Agnieszka Gontarzewska) wynika, że w podłożu terenu zamierzonej lokalizacji małej oczyszczalni ścieków i poletka rozsączającego występują proste warunki gruntowe i wodne. Warunki te uznać można za korzystne.

Wykonana sonda w rejonie projektowanego drenażu / rzędna 60,5 m npm./ do głębokości 4,0 m posiada następujący profil geologiczny:

0,00 ÷ 0,40 gleba + gruz

0,40 ÷ 1,30 piasek średnioziarnisty

1,30 ÷ 4,00 piasek gliniasty

W wykonanej sondzie z próbnikiem przelotowym do głębokości badanej nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Wykonane badania oraz projektowany poziom posadowienia

drenażu każą stwierdzić, że poziom użytkowej warstwy wodonośnej znajduje się w odległości większej jak 3m od poziomu drenażu rozsączającego.

### 3. Zagospodarowanie terenu

#### 3.1 Dane ogólne

Osada leśna Proczki (obręb Zabór) położona jest w kierunku południowo-wschodnim, w odległości ca 3 km od siedziby gminy, miejscowości Zabór. Dojazd z centrum wsi Zabór drogą gruntową. Osada leśna o funkcji mieszkaniowej - zabudowana 6 parterowymi, niewielkimi budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi wybudowanymi w przeszłości przez ALP z przeznaczeniem dla pracowników leśnych. Zamieszkała aktualnie przez 21 osoby z możliwym wzrostem maksymalnie do 24 osób. Zabudowa zwarta, po obu stronach drogi gruntowej – działki nr 579dr . Studium zagospodarowania przestrzennego zakłada utrzymanie osady w jej obecnym kształcie. Uzbrojenie terenu stanowią : linie energetyczne pod i naziemne, lokalna sieć wodociągowa, fragmentaryczna zagrodowa kanalizacja sanitarna.

Budowa małej biologicznej oczyszczalni ścieków dla RLM 24 na części działki ( 0,05 ha) nr 37/9 (RVI), w obrębie leśnym Przytok, leśnictwo Zabór, oddz. 37t , wynajętej bezterminowo od Lasów Państwowych – Nadleśnictwa Przytok z/s w Zielonej Górze nie spowoduje większych zmian w sposobie zagospodarowania i sposobu użytkowania działki i jednocześnie nie wymaga przeprowadzenia procedury wyłączenia gruntu z produkcji rolnej.

#### 3.2 Wjazd z miejscem postojowym

W celów wykonania prac eksploatacyjnych, okresowego opróżniania osadów ściekowych ( max 2 razy w roku ) z komór osadnika wstępnego, zachodzi potrzeba zapewnienia dojazdu samochodem asenizacyjnym. W tym celu projektuje się wjazd z miejscem postojowym od drogi gruntowej – działki nr 579dr.

**Wjazd** przed ogrodzeniem / łuk R= 4, 5 m / A = 22 m<sup>2</sup> . Nawierzchnia wjazdu z kruszywa bazaltowego h= 20 cm na podsypce piaskowej h=10 cm. /bez krawężnika /.

**Miejsce postojowe** – pow. 27,0 m<sup>2</sup>

Długość wewnątrz ogrodzenia – 9,0 m

Szerokość jezdni – 3,00m

Spadek poprzeczny jezdni daszkowy – 1%

Spadek podłużny jednolity 1% ( w kierunku drenażu )

Wykonanie nawierzchni jezdni:

8cm – kostka betonowa „Polbruk - koloru szarego

3cm – podsypka piaskowo-cementowa 4:1

10cm – podbudowa z betonu B-15 wg. BN-70/8933-03

15cm – podsypka z piasku

Nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym ulicznym o wym. 15cmx30cm x 100cm.

Krawędź wjazdowa z krawężnika ułożonego na „płask” . Krawężniki ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 i ławie z chudego betonu B-7,5.

**Chodnik / przy szafce zasilająco-sterującej / – pow. 3,0 m<sup>2</sup>**

Długość – 2,0 m , Szerokość – 1,5 m

Wykonanie nawierzchni chodnika

6cm – kostka betonowa „Polbruk - koloru czerwonego

3cm – podsypka piaskowo-cementowa 4:1

15cm – podsypka z piasku

Nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym o wym. 8cm x 30cm x 100cm.

#### 3.3 Ogrodzenie

Zgodnie z życzeniem zamawiającego nie projektuje się ogrodzenia. Wyznacza się umowną granicę zagospodarowania działki.

### 3.4 Bilans powierzchni terenu

Lp	Rodzaj zabudowy, zagospodarowania	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
I	Powierzchnia wyznaczonej działki	480,00
	tym:	
	- powierzchnia drogi wewnątrz ogrodzenia	27,0
	- powierzchnia chodnika z rozdzielnią technolog.	3,0
	- powierzchnia włączów dostępowych zbiorników	3x 0,4 =1,20
	- powierzchnia włączów studzienek rozdzielczych i kominków wentylacyjnych	0,80
	- powierzchnia terenu zielonego łącznie nad poletkiem chłonnym i zbiornikami (bez pow. włączów.	448,0

### 3.5 Dane informacyjne o terenie w zakresie ochrony zabytków

Na obszarze inwestycji nie występują stanowiska i obiekty archeologiczne. Nie wymagany nadzór archeologiczny .

### 3.6 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę – teren inwestycji

Inwestycja nie znajduje się na terenie objętym eksploatacją górnictwem

### 3.7 Informacje i dane dotyczące zagrożeń dla środowiska oraz użytkowników projekt. obiektów i ich otoczenia

Mając na uwadze § 3 ust.1, pkt. 77 i 79 Rozporządzenia Rady Ministrów z 09.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko /Dz. U. nr 213 poz.1397/, budowa instalacji do oczyszczania ścieków poniżej 400 RLM i sieci kanalizacyjnej o długości poniżej 1km nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i zgodnie z art.71 ust. 2 ustawy z dnia 3 października „o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko” (Dz.U.08.199.1227) na realizację przedsięwzięcia nie jest wymagane wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Realizacja inwestycji, z racji jej wielkości i przyjętych rozwiązań nie pociąga za sobą zagrożeń, tym bardziej znaczących oddziaływań. Krótkie oddziaływanie podczas budowy nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska przyrodniczego. Wybierając trasę sieci kanalizacji sanitarnej – kanału dopływowego do oczyszczalni ścieków wzięto pod uwagę ochronę gleby, zieleni i naturalne ukształtowania terenu, nie występuje potrzeba wycinki drzew i krzewów chronionych ustawą o ochronie przyrody. Naruszone nawierzchnie, po zasypaniu wykopów, zostaną przywrócone do stanu pierwotnego .

## 4. Dane wyjściowe do projektu oczyszczalni ścieków

### 4.1 Ilość ścieków bytowych (sanitarnych)

przyjęto max. 24 mk **RLM 24** , - odprowadzane ścieki w ilości 120 l/d / mk ,

$Q_{dśr} = 24 \times 120 = 2,88 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{rok} = 365 \times 2,88 \text{ m}^3/\text{d} = 1051,20 \text{ m}^3/\text{rok}$

$Q_{dmax} = 2,88 \times 1,25 = 3,60 \text{ m}^3/\text{d}$ ,

$Q_{hmax} = [3,6/24] \times 1,6 = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$

## 4.2 Stężenie i ładunek zanieczyszczeń ścieków

Stężenia podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach nie oczyszczonych przyjęto na podstawie danych z rozruchów i okresów eksploatacji małych, porównywalnych wielkością oczyszczalni ścieków. Średnie dobowe stężenia w tych ściekach wyniosą:

BZT5	S p. = 400 g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ,
CHZT	S p. = 500 g /m <sup>3</sup> ,
Zawiesina og.	S p. = 350 g /m <sup>3</sup> ,

## 4.3 Wymagany stopień oczyszczania ścieków

Zgodnie z obowiązującym *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. z 2006r nr 137 poz. 984)*, w myśl § 11.1 pkt. 2 ścieki bytowe wprowadzane do ziemi w ilości dla RLM poniżej lub równej 9.999 nie mogą przekraczać dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń podanych w zał. nr 1 do rozporządzenia dla RLM od 2000 do 9 999 tj. :

Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu BZT5 < 25 mg O<sub>2</sub>/l lub 70÷90 % redukcji

Chemiczne zapotrzebowanie tlenu ChZT Cr < 125 mg O<sub>2</sub>/l lub 75 % redukcji

Zawiesina ogólna Zog < 35 mg/l lub 90 % redukcji

Azot ogólny - nie dotyczy, określa się dla ścieków wprowadzanych do jezior i ich dopływów

Fosfor ogólny - nie dotyczy, określa się dla ścieków wprowadzanych do jezior i ich dopływów

### EFEKTYWNOŚĆ OCZYSZCZANIA

Zaprojektowana oczyszczalnia w technologii SBR (sekwencyjne oczyszczanie biologiczne z niskoobciążonym osadem czynnym) na wielkość dla RLM 24 - Q<sub>dmax</sub> = 3,60m<sup>3</sup>/d gwarantuje redukcję zanieczyszczeń w odpływie jak niżej:

Pięciodob. biochemiczne zapotrzebowanie tlenu BZT5 95% = 20 mg O<sub>2</sub>/l < 25 mg O<sub>2</sub>/l

Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZTCr) 90% = 50 mg O<sub>2</sub>/l < 125 mg/l

Zawiesina ogólna 92% = 28 mg/l < 35 mg/l

Azot ogólny 80% = 8 mg/l < 10 mg/l

•Średni dobowy ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych po komorze reakcji (niskoobciążony osad czynny) odpływający do gruntu przez pakiet rozszczapający KLAR-BOX wynosi :

BZT5 Ł p. = 20 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> x 2,88 m<sup>3</sup>/d = 0, 057 kg /d

ChZT Cr Ł p. = 50 g /m<sup>3</sup> x 2,88 m<sup>3</sup>/d = 0,144 kg /d

Zawiesina ogólna Ł p. = 28 g /m<sup>3</sup> x 2,88 m<sup>3</sup>/d = 0, 080 kg /d

Mając na uwadze wyliczony wyżej ładunek zanieczyszczeń, można stwierdzić, że do środowiska gruntowego trafiają zanieczyszczenia w śladowych ilościach.

## 5. Rozwiązania technologiczne i konstrukcyjne oczyszczalni

### 5.1 Ogólny opis oczyszczalni

Projektuje się małą (trzy zbiornikową) biologiczną oczyszczalnię ścieków w technologii SBR (proces oczyszczalnia odbywa się na zasadzie sekwencyjnego procesu biologicznego). Substancją aktywną w procesie oczyszczania jest niskoobciążony osad czynny. W procesie oczyszczania nie stosuje się wspomagania związkami chemicznymi. Praca oczyszczalni jest sterowana elektronicznie. Zbiorniki oczyszczalni ścieków umieszcza się pod powierzchnią terenu. Każdy zbiornik wyposażony jest w właz oraz komin do wypompowywania osadu.

Poniżej podaje się zestawienie elementów oczyszczalni SBR RLM 24 na przykładzie oczyszczalni Solido 24 E- 60+60/60. Przykładowa oczyszczalnia składa się z :

- Dwóch zbiorników „A” + „B” z PE ( MONOLITH -II) pełniących rolę osadnika wstępnego o wymiarach 340 cm x 122 cm x 190 (250) cm [dł.x szer.x wys.(z kominem żłazowym i pokrywą)],
- Jednego zbiornika „C” z PE ( MONOLITH -II) pełniącego rolę komory reaktora SBR o wymiarach: 340 cm x 122 cm x 190 (250) cm [dł.x szer.x wys.(z kominem żłazowym i pokrywą)] o poj. ca 6,0 m<sup>3</sup>, z kapsułą techniczną umieszczoną w kominie żłazowym ,
- Kapsuły technicznej TK umieszczonej w kominie żłazowym komory reaktora SBR „C”, w której znajduje się dmuchawa membranowa Hiblow wraz z węzami sprężonego powietrza do dyfuzora, do pompy zasilającej , do pompy wody czystej , do pompy osadu wtórnego
- Pomp mamutowych: zasilająca , wody czystej, osadu wtórnego ,
- Dyfuzora membranowego do rozprządzenia powietrza w komorze reaktora SBR,

- Rury DN 200 do usuwania osadu ( kominki na osadnikach wstępnych),
- Rury wentylacyjnej z węzłem dla zasilania w powietrze kapsuły technicznej,
- Rury dopływu ścieków surowych **M**,
- Rury Dn100 łączącej komory (zbiorniki) osadnika wstępnego ( od strony dopływu ) na poziomie zatopionym – dolnym
- Rury Dn100 łączącej komory (zbiorniki) osadnika wstępnego ( od strony dopływu ) na poziomie górnym -przelewu **K**
- Rury odpływowej wody czystej z butelką na próbki,
- Sterownika w szafce sterująco-zasilającej , oddalonej 3 m od komory reaktora,
- Kabla zasilającego sprężarkę membranową i sterownik
- Poletka chłonnego (pakiet 5-rzędowy po 18 skrzynek rozsączających **KLAR-BOX** )

## 5.2 Schemat technologiczny oczyszczalni

Ścieki surowe spływają grawitacyjnie do osadnika wstępnego; pierwszego zbiornika **A** i dalej poprzez rurę łączącą zatopioną do drugiego zbiornika **B**. W obu zbiornikach osadnika wstępnego na skutek spowolnienia przepływu ścieki ulegają sedymentacji i flotacji (oczyszczanie mechaniczne). Drugi zbiornik pełni funkcję bufora dla dopływających ścieków oraz zasobnika osadu pierwotnego i wtórnego, z której to pompa mamutowa zasilająca pobiera porcje ścieków i przetrzuca do komory reaktora SBR **C** (bioreaktora) . W bioreaktorze podczas napowietrzania dmuchawa membranową zachodzą biochemiczne procesy degradacji zanieczyszczeń przy udziale mikroorganizmów. Następnie wyłączona zostaje dmuchawa , następuje faza klarowania. Po czym sklarowany ściek zostaje przetłoczony pompą mamutową wody czystej do rury odpływowej **N**. Dodatkowo poprzez proces pompowania pompą mamutową osadu w trakcie każdego cyklu oczyszczania następuje odpływ nadmiaru osadu z bioreaktora **C** do drugiego zbiornika osadnika wstępnego **B**. Cały proces oczyszczania ścieków kontrolowany i sterowany jest sterownikiem, który pozwala dopasowywać i ustawiać parametry pracy oczyszczalni do indywidualnych potrzeb.

Oczyszczalnia wykonuje 4 cykle w ciągu doby, odpowiada to czasowi cyklu wynoszącemu ca 8 godzin. Jeden cykl oczyszczania dzieli się na fazę:

- oczyszczania wstępnego (mechanicznego)
- napowietrzania trwające ca 4,5 h – 5,0 h
- sedymentacji trwającej do 1,5 h

Ścieki z osadnika wstępnego są tłoczone pompą mamutową porcjami do bioreaktora .

W bioreaktorze napowietrzanie odbywa się w sposób przerywany: przerwa–praca-przerwa. Jeden taki cykl napowietrzania trwa łącznie ca 20 min. Przykładowo może to być: 5 minut napowietrzania i 15 minut przerwy; 10 minut napowietrzania i 10 minut przerwy; 12 minut napowietrzania i 8 minut przerwy. Po 4,5 – 5,0 h faza napowietrzania kończy się i zaczyna faza sedymentacji. W końcowej fazie sedymentacji następuje odprowadzanie oczyszczonego ścieku przez jego wypompowanie z komory reakcji pompą mamutową i przetłoczenie do rury odpływowej. Pompa wyłącza się gdy czujnik poziomu ścieków zasygnalizuje minimalny poziom ścieków. Oczyszczone ścieki kanałem odpływowym-grawitacyjnym kierowane są do odbiornika – gruntu poprzez system rozsączający KLAR-BOX składający się z 90 skrzynek rozsączających rozmieszczonych w pięciu rzędach po 18 szt.

## 5.3 Osadnik wstępny – dwuzbiornikowy

Osadnik wstępny stanowi bateria dwóch zbiorników „**A**” + „**B**” z PE ( MONOLITH -II) o wymiarach: 340 cm x 122 cm x 190 (250) cm każdy. [dł.x szer.x wys.(z kominem i pokrywą)], Ścieki przepływają grawitacyjnie, szeregowo przez dwie komory i wskutek spowolnienia przepływu ulegają sedymentacji i flotacji (oczyszczanie mechaniczne) - odseparowane zostają zawiesiny opadające oraz zanieczyszczenia stałe (flotujące). Druga komora osadnika funkcję rolę bufora dla dopływających ścieków oraz zasobnika osadu pierwotnego i wtórnego, z której to pompa pobiera porcje ścieków i przetrzuca do komory reakcji (bioreaktora). Pierwszy zbiornik „**A**” ( MONOLITH -II) KSMZ 6015 wyposażony jest w króciec dopływu ścieków surowych **M** i króciec odpływu dolnego i górnego do połączenia z drugim zbiornikiem „**B**” ( MONOLITH -II) Drugi zbiornik „**B**” ( MONOLITH -II) wyposażony jest w króciec dopływu ścieków surowych ze zbiornika „**A**” , króciec odpływu górnego do zbiornika „**C**” ( MONOLITH -II) , króciec przerzutu nadmiaru osadu ze zbiornika „**C**” do zbiornika „**B**” .

Zbiornik „A” i „B” posiada właz zejściowy 600 mm D na stożku 800 mm oraz rurę pionową DN 200 do usuwania osadu. W zbiorniku „B” znajduje się jedna pompa mamutowa, zasilająca (przerzucająca ścieki) do zbiornika „C” (bioreaktora)

#### 5.4 Komora reaktora SBR (bioreaktor)

Reaktor SBR (bioreaktor) stanowi zbiornik „C” z PE ( MONOLITH -II) o wymiarach: 340 cm x 122 cm x 190 (250) cm . [dł.x szer.x wys.(z kominem i pokrywą)], W zbiorniku następuje oczyszczanie ścieków i sedymentacja osadu czynnego. Ścieki są oczyszczane cyklicznie przez podział dopływu ścieków do reaktora. Zróznicowany dopływ do oczyszczalni nie zakłóca pracy reaktora. Najważniejszym elementem reaktora SBR (zbiornik „C”) jest umieszczona w kominie złazowym „kapsuła techniczna”TK w której znajduje się dmuchawa membranowa Hiblow wraz z węzami sprężonego powietrza: do dyfuzora rurowego , do pompy zasilającej , do pompy wody czystej , do pompy osadu wtórnego . Ponadto w reaktorze SBR (zbiorniku „C”) znajdują się dwie pompy mamutowe: wody czystej , osadu wtórnego , dyfuzor membranowy do rozprowadzenia powietrza, rura odpływu wody czystej **z butelką na próbki**, wyjście do kabla zasilającego sprężarkę tłokową .

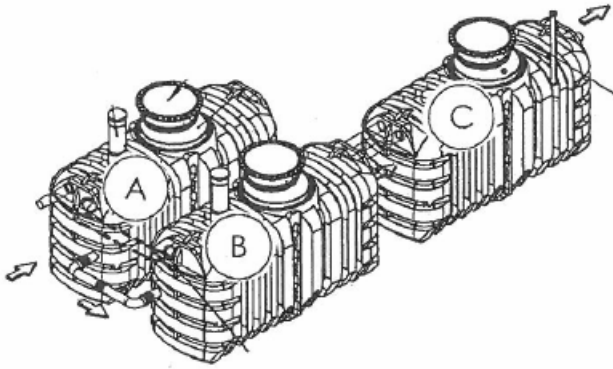
#### 5.5 Posadowienie i montaż zbiorników oczyszczalni

Zbiorniki w zależności od funkcji są częściowo wyposażone w elementy technologiczne o łącznym ciężarze własnym ca 250 kg.

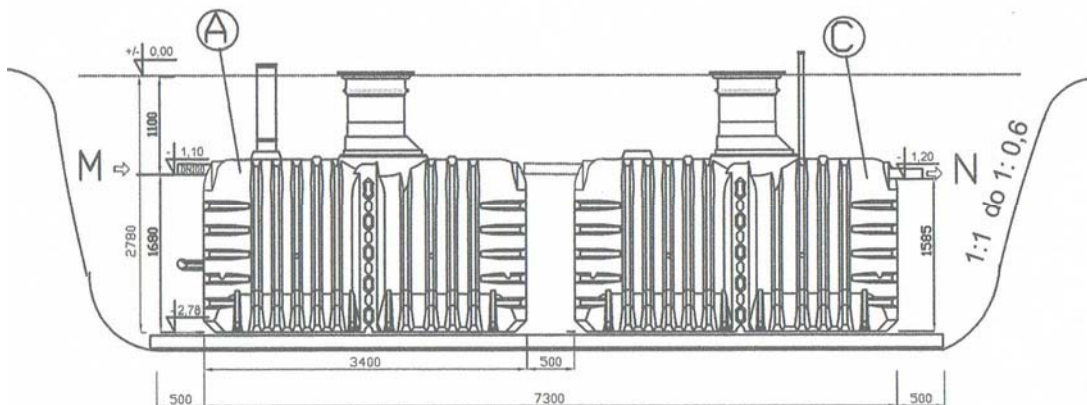
W celu posadowienia zbiornika oczyszczalni należy:

- wykonać niwelację głównych punktów / wlot, rzędna wykopu, osie przewodów./ itp.
- wykonać wykop – głębokość wykopu powinna uwzględniać m.in. sumę wysokości montowanych elementów oraz wysokość podłoże piaskowo-żwirowego .
- na rodzimym gruncie wykonać podłoże żwirowe grubości ok. 10 cm i na tak przygotowanym podłożu posadzić delikatnie i ostrożnie kolejno zbiornik A , B , C i wypełnić je do połowy wodą.
- płaszcz zbiornika w promieniu 30 cm obsypywać równomiernie na całym obwodzie piaskiem średnioziarnistym, starannie zagęszczając ubijakiem ręcznym warstwami co 25÷30 cm.
- Podłączyć przewody : dopływ i odpływ i przewody łączące poszczególne komory, przewody układać na na dobrze zagęszczonym gruncie w celu wyeliminowania ewentualnych niekorzystnych naprężeń w płaszczu zbiornika.
- nad zbiornikiem zamontować stożek włazowy z rurą wznoszącą zakończona pokrywą typu lekkiego ( nośność 150 kg) ø 600 . Pokrywa wyposażona w dwa rygle zabezpieczające.
- Nad zbiornikiem zamontować rurę Dn 200 zakończoną na poziomie powierzchni terenu plastikowym dekle. ( rura do wypompowywania osadu)
- Osadzić na zbiorniku - reaktorze SBR króciec powietrza zasilającego i węzłem podłączyć do kapsuły technicznej.
- Zasypać zbiornik do końca.
- W wypadku braku dobrej wentylacji na instalacji kanalizacji wewnętrznej należy na dopływie ścieków wykonać odrębną wentylację wysoką
- W odległości do 7 m od zbiornika „C” zamontować sterownik w wolnostojącej szafce zasilającej –sterującej o wymiarach minimum 475x335x1000 . Szafka postawiona na fundamencie betonowym 55cmx 40 cmx 60cm (szer.x głęb.x wysokość) i przymocowana śrubami do wtopionych kotew stalowych z gwintem.
- Ułożyć przewód łączący sterownik z kapsułą techniczną położoną w zbiorniku „C”, uszczelnić przejście kabla przez ścianę zbiornika. Wykonać zasilanie elektryczne do zespołu sterującego.
- Węże znajdujące się w zbiorniku C połączyć z węzami wychodzącymi z kapsuły technicznej zgodnie z kolorami przyłączy.
- Skontrolować całość instalacji i następnie wstępnie uruchomić w trybie testowym.
- .oczyszczalnia dzięki wstępnemu zaprogramowaniu zespołu sterującego jest gotowa do pracy natychmiast po podłączeniu prądu.
- Właściwe oczyszczanie ścieków rozpoczyna się automatycznie, kiedy osadnik wstępny wypełniony jest ściekiem do wyznaczonego poziomu.

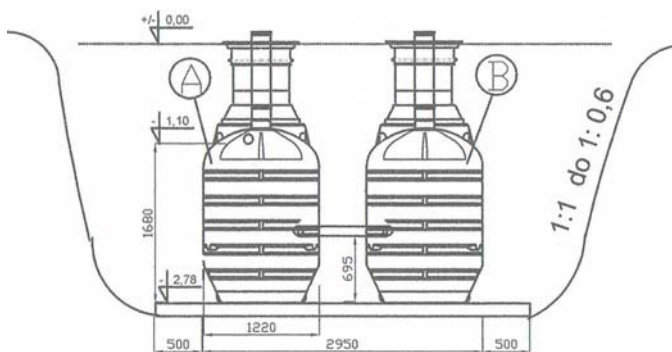




Szkic 1. Widok ogólny małej BOŚ SBR RLM24 ( zbiorniki MONOLIT II)



Szkic 2. Widok podłużny posadowienia BOŚ SBR RLM24 ( zbiorniki MONOLIT II)



Szkic 3. Widok poprzeczny ( od strony dopływu) posadowienia BOŚ SBR RLM24 ( zbiorniki MONOLIT II)

### 5.6 Odbiornik ścieków – drenaż ze skrzynkami Klar-Box.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie grunt (ziemia) poprzez drenaż skrzynkowy. Zaprojektowano pięć rzędów po 18 skrzynek rozsaczających Klar-Box ( łącznie 90 szt.). Ścieki oczyszczone z projektowanej oczyszczalni odprowadzane będą do skrzynek przewodem grawitacyjnym wykonanym z rur PVC 110 przez trzy studnie rozdzielcze. Studnie te wykonać jako studzienki inspekcyjne TEGRA Ø 425 mm połączeniowe o rozwiązaniach jak na sieci kanalizacyjnej.

W miejscu usytuowania skrzynek należy wykonać wykop wąskoprzestrzenny o głębokości podanej na profilu. W tak przygotowany wykop należy ułożyć złożę filtracyjne o granulacji od 0 do 16 mm o wysokości 15cm. Na tak przygotowanym złożu filtracyjnym należy ułożyć skrzynki rozsączające typ KLAR-BOX. Następnie skrzynki KLAR-BOX należy pokryć geowłókniną typu GEOTEX 150. Zasyпка ziemią z ukopu. Nadmiar ziemi rozplantować na dz. 37/9.

Sprawdzenie Ilość ścieków, która może być wprowadzona do poletka chłonnego wraz ze skrzynkami rozsączającymi  $Q_d = q_s \times F_s$  (m<sup>3</sup>/d)

gdzie :  $q_s$  - chłonność złoża wyrażona dobową ilością ścieków wchłanianą przez 1 m<sup>2</sup> pow. filtracyjnej ; przyjęto  $q_s = 0,03 \text{ m}^3/\text{d m}^2$  (piasek drobny)

$F_s$  = powierzchnia filtracyjna (12m x x 17 = 204,00 m<sup>2</sup>)

$Q_d = 0,03 \text{ m}^3/\text{d m}^2 \times 204 \text{ m}^2 = 6,12 \text{ m}^3 / \text{d}$ .

## 6. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kanał ścieków sanitarnych zbierający ścieki sanitarne z sześciu budynków mieszkalnych biegnie w drodze wew. – działka nr 579 (dr) stanowiącej własność Gminy Zabór.

Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PVC - U, DN 160/4,7 mm, typ ciężki „S”(SDR34) o klasie sztywności SN 8 kPa, rury lite L= 3,0 m lub 6,0 m

Dla kanału  $\phi$  160 przy znanym spadku i napełnieniach, przepływy i prędkości wynoszą:

**i= 18‰**

h = 0,3 D Q = 4,0 l/s V = 0,90m/s

h = 0,6 D Q = 16,0 l/s V = 1,40 m/s

h = 0,8 D Q = 22,7 l/s V = 1,50 m/s

**i= 8‰**

h = 0,3 D Q = 3,0 l/s V = 0,60m/s

h = 0,6 D Q = 10,0 l/s V = 0,90 m/s

h = 0,8 D Q = 15,0 l/s V = 1,0 m/s

Zakres rzeczowy sieci kanalizacji sanitarnej - dopływ ścieków do oczyszczalni :

- A do S1 - L= 6,0 m
- S1 do S2 - L= 20,0 m
- S2 do S3 - L= 22,0 m
- S3 do S4 - L= 23,50 m
- S4 do S5 - L= 7,0 m
- S5 do S6 - L= 22,0 m
- S6 do S7 - L= 13,5 m
- S7 do S8 - L= 10,5 m
- S8 do S9 - L= 23,0 m
- S9 do S10 - L= 6,0 m

**Razem L=153,50 m**

Odnogi do kanału dopływowego / budynki mieszkalne/ :

- S3 do S3.1- L= 6,0 m , S7 do 7.1 - L= 6,0 m , S8 - 2,0 m , S6 - 2,0 m

**Razem L= 16,0 m**

Odnoga do kanału dopływowego / budynek hydroforni/ :

- S5 do S5.1 - L= 28,0 m

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej **197,50 m**

Sieć kanalizacji sanitarnej uzbroić w studzienki inspekcyjne TEGRA  $\emptyset$  425 mm (13 szt).

Wykaz elementów dla skompletowania w/w studzienek:

- |  |       |                   |
|--|-------|-------------------|
| - kineta przepływowa 90° $\emptyset$ 160/160/425 | szt 3 | ( S1, S5.1, S10 ) |
| - kineta przepływowa 45° $\emptyset$ 160/160/425 | szt 1 | ( S9 )            |
| - kineta przepływowa 0° $\emptyset$ 160/160/425  | szt 3 | ( S2, S3.1, S7.1) |

- kineta połączeniowa T Ø 160/160/425	szt 6	( S3, S4, S5, S6, S7, S8 )
- rura trzonowa karbowana z PP-SN4 425 x 1000	szt 8	
- rura trzonowa karbowana z PP-SN4 425 x 1200	szt 5	
- właz żeliwny D400 Ø 425	szt 13	
- korki kan PVC Ø 160	szt 7	

## 6.1 Roboty ziemne

Rozpoczęcie robót należy wyprzedzająco zgłosić do właściciela działek nr 579, 37/13 tj. Gminy Zabór oraz do zarządcy działki nr 37/9 tj. Nadleśnictwa Przytok. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować a w porze nocnej oświetlić. Prace rozpocząć od najniższego położonego miejsca tj od oczyszczalni .

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736 Roboty ziemne „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Roboty ziemne związane z odbudową nawierzchni drogi wykonywać zgodnie z BN-72/8932-02.

Zakłada się wykonanie wykopu otwartego, wąsko-przestrzennego o ścianach pionowych umocnionych. W przypadku wykonania wykopu sposobem mech. należy kopać do głębokości 10 cm powyżej dna ułożenia przewodu. Wyrównanie i profilowanie dna wykopu ręcznie. W gruntach zwartych spód wykopu winien być o 10 cm niżej od projektowanego dna ułożenia przewodu kanalizacyjnego. W gruntach tych należy wykonać podłoże z zagęszczonego piasku grubości 10 cm bez grud i kamieni. Obsypkę wykonać z piasku bez grud i kamieni do wys. 20 ÷ 30 cm ponad wierzch przewodu.

Zasypkę ułożonego przewodu wykonać gruntem bez kamieni , warstwami co 30 cm , równomiernie je zagęszczając .

W bezpośrednim sąsiedztwie : kabli, słupów, przewodów wodociągowych, linii energetycznych, budynków i budowli przy zbliżeniu równoległym mniejszym jak 2,5 m. wykopy należy wykonywać sposobem ręcznym. Również sposobem ręcznym wykonać wykopy przecinające (krzyżujące) się z podziemnym uzbrojeniem (przewody i kable).

## 6.2 Roboty montażowe

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w prostej linii i spadkiem określonym na profilu. Zagłębienie kanałów występuje w granicach 1,0 m ppt ÷ 1, 8 m ppt.

Montaż rur PVC kielichowych wykonać w następujący sposób:

- usunąć zaślepkę z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem np. pastą BHP.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo. Wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do uzyskania oznaczenia. Wcisnąć rur ręcznie np.: przy użyciu deski lub zestawu montażowego, nie używać do tego celu czerpaka koparki.

Skrzyżowania pod przeszkodami projektuje się wykonać metodą przekopu otwartego.

Zabezpieczenie kabla w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na tarczycy świerkowej na linkach stalowych do bali drewnianych lub stalowych położonych na wierzchu wykopu.

Zabezpieczenie przewodu / kan., wod. i inne / w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na leżaku /z bali drewnianych lub wyprasek stalowych/ na linkach stalowych do bali drewnianych lub stal. położonych na wierzchu wykopu. Po ułożeniu kanału sanitarnego i jego stopniowym zasypywaniu należy również odtworzyć podłoże pod istniejące, odkryte przewody.

## 7. Instalacje elektryczne i sterowania BOŚ

### 7.1 Instalacja zasilania

Zasilanie elektryczne wykonać z instalacji zalicznikowej budynku hydroforni położonej na działce nr 37/13 . Instalacja zasilania elektrycznego obejmuje wykonanie:

- instalacji kablowej od rozdzielni elektrycznej „RE” ( wewnątrz budynku hydroforni) do szafki zasilająco-sterującej „SZS” kablem YKY 3 x 2 ,5 mm<sup>2</sup> o długości 110 m. Układ TN-C-S,
- montaż szafki zasilająco-sterującej „SZS”,

- ułożenie przewodów od szafki „SZS” do kapsuły technicznej TK umieszczonej w kominie złączowym komory reaktora SBR,
  - instalacji ochronnej od porażenia (ochrona podstawowa i uzupełniająca)
- Instalację zasilania energetycznego wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzenia- BOŚ..

## 7.2 Charakterystyka energetyczna

- napięcie zasilania 0,230 kV
- moc zainstalowana  $P_i = 0,3$  kW  
(pompa membranowa XP-80  $P = 0,1$  kW + gniazdo wtykowe 0,15 kW)
- moc szczytowa  $P_s = 0,25$  kW

## 7.3 Układanie kabli

Projektowaną linię kablową układać w jednym wykopie z przewodem kanalizacyjnym na głębokości 0,7 m, na podsypce piaskowej o wysokości 10cm. Kable układać linia falistą z 3% zapasem w stosunku do długości wykopu. Przy szafce „SZS” pozostawić zapas kabla o długości ca. 2m. w miejscach skrzyżowań kabel chronić rurą osłonową

## 7.4 Szafka zasilająco-sterująca „SZS”

Szafkę wolnostojącą zabudować w miejscu pokazanym na planie zagospodarowania terenu. Szafka zasilająco-sterująca wraz podlicznikiem energii i ze sterownikiem (zespołem sterującym) powinna być przedmiotem dostawy wraz z oczyszczalnią. W szafce przygotować gniazdo do podłączenia lampy przenośnej  $N=150$  W.

## 7.5 Sterownik

Oczyszczalnia ścieków wyposażona jest w sterownik, co czyni oczyszczalnię praktycznie bezobsługową. Sterownik kierujący pracą oczyszczalni pozwala dopasowywać i ustawiać parametry pracy oczyszczalni do indywidualnych potrzeb aby utrzymać stałe wskaźniki jakości ścieków na odpływie. Sterownik jest umieszczony w wolnostojącej szafce zasilająco-sterowniczej, oddalonej ca 7,0 m od zbiornika SBR.

### Dane techniczne sterownika:

- Korpus: poliwęglan
- wymiary: 200x120 x60
- stopień ochrony IP54
- Napięcie zasilania : 230V AC, 50Hz
- sterowanie czasowe za pomocą zegara czasu rzeczywistego
- Wejścia: 1 x wejście 230 V AC (dla SWS)
- Wyjścia: 3 x wyjścia przekaźnikowe 6
- Wyjście alarmu: 1x przekaźnik alarmu (wytłoczone miejsce na korpusie)
- Interfejs: RS232
- Pomiar natężenia prądu : istnieje
- Kontrola awarii zasilania: istnieje
- Przewód zasilający: 3x1,0 mm<sup>2</sup>, 1,5 m z wtyczką
- Bezpieczniki czułe: 2x T 4,0 , 250 V H w formie wspólnego zabezpieczenia dla wszystkich wyjść ( L/N)

Właściwe oczyszczanie ścieków rozpoczyna się automatycznie, kiedy osadnik wstępny wypełniony jest ściekiem do wyznaczonego poziomu. Odprowadzenie ścieku oczyszczonego sterowane jest przez włącznik pływakowy. Część ścieku kierowana jest do butelki do poboru próbek poprzez odgałęzienie wychodzące z rury do odprowadzania oczyszczonego ścieku. Urządzenie sterujące zarządza poprzez wejście do podłączenia wyłącznika pływakowego albo innego przełącznika kontaktowego. Nominalne napięcie przełącznika wynosi 24V.

Wszystkie parametry mogą zostać ustawione przez osobę serwisującą lub uprawnioną i przeszkoloną osobę użytkownika obiektu.

### Obsługa Wskaźniki

Zarządzanie sterownikiem prowadzi się przez trzywierszowy LCD-wskaźnik. Wskaźniki odczytać można prostym tekstem. Obsługa następuje za pomocą trzech przycisków:

(↓, OK , ↑) .

Migająca zielona lampka sygnalizuje dopływ prądu i prawidłowe funkcjonowanie, czerwona zakłócenie pracy.

## 7.6 Ochrona od porażień

Jako ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja urządzeń i przewodów. Ochronę przy uszkodzeniu stanowi samoczynne odłączenie zasilania wyłącznikiem nadprądowym S301 B10 10A .

## 7.7 Pomiary i odbiory

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, pomiary zgodności faz, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażień. Wyniki pomiarów zaprotokołować i przekazać inwestorowi.

## 8. Rozruch techniczny i technologiczny

Przed przystąpieniem do rozruchu oczyszczalni należy napełnić zbiorniki oczyszczalni wodą do przewidywanej objętości związanej z planowaną przepustowością w pierwszym okresie eksploatacji.

Następnie należy postępować zgodnie z poniższymi wskazówkami:

- uruchomić automatykę i sprawdzić działanie wszystkich urządzeń zamontowanych na oczyszczalni łącznie z symulacją stanów awaryjnych,
- sprawdzić stan uszczelnień na połączeniach hydraulicznych, przejściach technologicznych przez ściany zbiorników.
- po pozytywnym zakończeniu rozruchu technicznego i kontroli szczelności można wprowadzać ścieki surowe do układu oczyszczalni oraz osad czynny przywieziony z oczyszczalni ścieków w Zaborze w celu zaszczeplenia.
- po upływie 8 tygodni od dnia rozruchu technicznego należy wykonać badania laboratoryjne ścieków surowych i oczyszczonych oraz analizy mikrobiologiczne w celu określenia stopnia wypracowania się osadu czynnego,
- rozruchy techniczne przeprowadzać w uzgodnieniu z przedstawicielem dostawcy urządzenia.

### **Pobór prób ścieków oczyszczonych**

Ściek przed odpompowaniem ścieku oczyszczonego do odbiornika kierowany jest do butelki poboru prób, która jest wbudowana w kapsule technicznej Solido.

Zakres wykonywania analiz:

- określenie BZT5 (pomiar tlenu po 5 dniach przed i po inkubacji w 20°C ± 1 °C w całkowitej ciemności z dodatkiem inhibitora nitryfikacji, metodą Winklera lub elektrochemiczną)
- określenie ChZT (metoda miareczkowa z dwuchromianem potasu)
- określenie zawiesin ogólnych (filtracja przez sączi z włókna szklanego- filtracja przez membranę 0,45 µm, suszenie w temp. 105°C)

## 9. Podstawowe zasady użytkowania oczyszczalni

W celu zabezpieczenia prawidłowości procesów biologicznego oczyszczania ścieków należy bezwzględnie egzekwować od użytkowników kanalizacji sanitarnej dotrzymywania określonych parametrów ścieków surowych (nie należy dopuszczać do zrzutu m.in. wód opadowych, gnojowicy i ścieków przemysłowych).

Oczyszczalnia nie przewiduje możliwości dowożenia ścieków magazynowanych wcześniej w zbiornikach bezodpływowych ani też dodatkowych dodatkowej ilości ścieków z obcych obiektów lub ścieków innych niż bytowo-gospodarczych..

Parametry pracy urządzeń działających cyklicznie powinny podczas eksploatacji być tak korygowane, aby uzyskać optymalny przebieg procesu technologicznego oczyszczania.

Obiekt powinien być eksploatowany zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez dostawcę urządzenia.

## 10. Charakterystyka ekologiczna obiektu

Wykonanie małej BOŚ czyszczalni ścieków z kanałem dopływowym ścieków sanitarnych stwarzającym warunki do przyłączenia wszystkich budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie osady leśnej Proczki co da w efekcie znaczną poprawę warunków sanitarno-higienicznych mieszkańców a także pozwoli uniknąć kłopotliwego i uciążliwego wywozu ścieków.

## 11. Warunki BHP

### 11.1 Przepisy BHP

W projekcie , podczas budowy , rozruchu i eksploatacji obiektów oczyszczalni ścieków zastosowanie mają niżej wymienione przepisy BHP:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 169 poz. 1650).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. ( Dz. U. Nr 47 poz. 401).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji , remontów i konserwacji sieci kanalizacyjnych. ( Dz. U. Nr 96 poz. 437).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. ( Dz. U. Nr 96 poz. 438).
6. Rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 27.11.1985r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń chwilowych i progowych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. Nr 56 poz. 290).
7. „Wytyczne BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” - Centrum Techniki Komunalnej w Warszawie 1989r.

### 11.2 Ogólne warunki bhp

W obrębie oczyszczalni zabrania się używania otwartego ognia. Prace związane z wypompowaniem osadu z osadnika wstępnego powinny wykonywać osoby przeszkolone do wykonywania takich prac. Naprawy instalacji elektrycznej wymagają od pracownika posiadania odpowiednich uprawnień. Tak jak przy wszystkich rodzajach oczyszczalni, tak również przy systemie Solido nie można wykluczyć tworzenia się niebezpiecznych gazów w zbiornikach. Ponieważ część tych gazów jest bezwonna, nie można polegać wyłącznie na zmyśle powonienia jako instrumencie wczesnego ostrzegania. Tak więc nigdy nie wolno wchodzić do zbiornika bez jego wcześniejszego przewietrzenia i zabezpieczenia zejścia przez drugą osobę.

### 11.3 Czynniki zagrożenia w oczyszczalni ścieków

1. Ścieki bytowo-gospodarcze winny odpowiadać wymaganiom określonym wg pkt. 2.3 PN-92/B-10707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
2. Występowanie substancji łatwo zapalnych w ściekach - wykluczone w normalnych warunkach eksploatacji .
3. Stany awaryjne – pomimo tego, że podstawowe rozwiązanie układu oczyszczalni zapewnia dużą bezawaryjność oczyszczalni jednak podczas eksploatacji mogą wystąpić stany awaryjne
4. Procesy fermentacyjne – w układzie oczyszczania mogą zachodzić naturalne procesy fermentacyjne, w związku z tym kładzie się nacisk na badanie stanu powietrza i wentylowanie zbiorników oczyszczalni, w przypadku konieczności wejścia osób do wnętrza zbiornika.
5. Osady – dla stanu normalnego odbieranie osadów wozem asenizacyjnym, bez intensywnego wydzielania gazów
6. Inne miejsca zagrożenia – dla projektowanej oczyszczalni ścieków nie występują warunki innych miejscowych zagrożeń, co przyjmuje się jako ogólny stan normalnego funkcjonowania oczyszczalni.

## 11.4 Środki zabezpieczenia przeciwpożarowego

Występujące wielkości stref zagrożenia wybuchem i stref pożarowych nie uzasadniają potrzeby stosowania stacjonarnych analizatorów par i gazów. Za wystarczające do potrzeb oczyszczalni uznaje się stosowanie przez pracowników dokonujących prac wewnątrz zbiorników przenośnego detektora substancji toksycznych i wybuchowych, np. do metanu i siarkowodoru. Stan ewentualnego zagrożenia pożarem występuje w fazie usuwania osadów z komór osadnika wstępnego wozem asenizacyjnym.

Dla takiej sytuacji:

- wóz asenizacyjny powinien być wyposażony w podręczne jednostki sprzętu gaśniczego
- użytkownik powinien znać sposób i środki alarmowania jednostki straży pożarnej
- nie jest wymagane instalowanie hydrantu przeciwpożarowego

## 11.5 Uwagi bezpieczeństwa obsługi instalacji elektrycznej

### Ogólne

Przy wszystkich pracach inspekcyjnych i naprawczych zespół sterujący musi zawsze odłączony od prądu. Przepisy zapobiegające wypadkom (BHP) dla prac przy instalacjach ściekowych muszą być przestrzegane. Przy pracach inspekcyjnych i naprawczych kapsuła techniczna może zostać wyciągnięty ze zbiornika SBR.

Elektryczne części zespołu oczyszczalni Solido pracują przy napięciu 230 V prądu zmiennego. Zespół sterujący może zostać podłączony przez wykwalifikowanego elektryka. Bezawaryjne funkcjonowanie elektrycznych środków ochronnych musi przed uruchomieniem oczyszczalni Solido zostać sprawdzone.

### Montaż

Podłączenie i inspekcja sterownika może zostać przeprowadzona tylko przez fachowy personel.

Przed uruchomieniem i włączeniem napięcia należy się upewnić, że:

- urządzenie nie wykazuje żadnych widocznych uszkodzeń,
- zastosowane zostały bezpieczniki odpowiadające wydajności dmuchawy,
- pokrywy bezpieczników są zamknięte (ochrona przed dotykiem),
- położenie i wykonanie wszystkich przewodów i rurociągów odpowiada aktualnym przepisom,
- instalacja jest w fachowy sposób zabezpieczona.

Uwzględnione również muszą zostać aktualne przepisy ogólne, a także wymogi dostawcy energii, zaleca się również odbiór instalacji przez użytkownika obiektu z którego jest dostarczana energia. Przed otwarciem urządzenia sterującego koniecznie odłączyć napięcie! .

## 12. Uwagi końcowe

- Rozpoczęcie robót może nastąpić po uprzednim dokonaniu przez Inwestora „zawiadomienia o rozpoczęciu budowy” i przekazania placu budowy Kierownikowi budowy.
- Prace związane z montażem instalacji wewnętrznych oczyszczalni, montażem kapsuły technicznej i zespołu sterującego wraz z regulacją parametrów pracy i z przeprowadzeniem rozruchu oczyszczalni przeprowadza wyłącznie autoryzowany serwis dostawcy urządzenia.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru robót budowlano-montażowych”, normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót oraz fachowym nadzorem.
- Ściśle przestrzegać przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.
- Podczas prowadzenia robót należy uwzględnić zapisy warunków i uzgodnień uzyskanych dla potrzeb niniejszego projektu .
- W celu zabezpieczenia prawidłowości procesów biologicznego oczyszczania ścieków należy bezwzględnie egzekwować od mieszkańców określonych parametrów ścieków surowych – nie należy dopuszczać do zrzutu innych ścieków niż bytowe, nie wolno dowozić ścieków wcześniej zebranych w zbiornikach bezodpływowych.
- Obiekt powinien być eksploatowany zgodnie z instrukcją obsługi producenta i dostawcy urządzeń.
- Po zakończeniu robót budowlanych i dokonaniem protokolarnym technicznym odbiorze, wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą, którą należy przekazać do zasobu geodezyjnego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej.

- Dla celów utrzymania i eksploatacji obiektu skompletować dokumenty budowy; dokumentację techniczną; dokumentację techniczno-ruchową urządzeń (DTR); instrukcje producentów, założyć książkę eksploatacji oczyszczalni, sporządzić instrukcję eksploatacji oczyszczalni.
- Wskazane marki lub nazwy handlowe urządzeń i materiałów nie ma na celu określenie konkretnego producenta a jedynie standard jakości. W związku z tym nie ma ograniczeń w stosowaniu innych materiałów i urządzeń pod warunkiem utrzymania parametrów technicznych i technologicznych nie niższych /gorszych/ niż materiały i urządzenia zastosowane w projekcie.

Opracował:

## **B. INFORMACJA BIOZ**

### **1. Zakres robót**

Roboty budowlane polegają na budowie małej BOŚ w technologii SBR o  $Q_{dmax} = 3,6$  m<sup>3</sup>/d oraz kanalizacji sanitarnej zbierającej ścieki sanitarne z sześciu budynków mieszkalnych wykonanych z rur PVC - U, DN 160/4,7 mm, typ ciężki „S”(SDR34) o długości 193,50 m. Sieć kanalizacyjna uzbrojona w 13 studni inspekcyjnych Ø 425 mm z rurami trzonowymi karbowanymi z PP-SN4 425 x 1000, 1200, 1400 i włączami żeliwnymi D400 Ø 425

### **2. Istniejące obiekty budowlane.**

Osada leśna Proczki (obręb Zabór) położona jest w kierunku południowo-wschodnim, w odległości ca 3 km od siedziby gminy, miejscowości Zabór. Dojazd z centrum wsi Zabór drogą asfaltową 1 km i drogą szutrową 2 km. Osada leśna o funkcji mieszkaniowej - zabudowana 6 parterowymi, niewielkimi budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi. Zabudowa zwarta, po obu stronach drogi gruntowej – działki nr 579dr. Na terenie osady znajduje się hydrofornia z której mieszkańcy zaopatrywani są w wodę na cele bytowo-gospodarcze.

### **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, mogące stwarzać zagrożenie**

Projektowana sieć wodociągowej rozdzielcza na terenie inwestycji krzyżuje się linią kablową doziemną NN oraz lokalną siecią wod-kan.

### **4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonaniem:
- robót ziemnych o ścianach pionowych, bez rozparcia o głębokości większej niż 1,0 m,
  - zbliżeń i skrzyżowań z linią kablową energetyczną.

### **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Przed przystąpieniem do robót zgodnie z przepisami BHP, przeprowadzić stanowiskowe szkolenie BHP pracowników.

### **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Szkolenia pracowników w zakresie BHP i obsługi urządzeń mechanicznych i elektrycznych. W razie wypadku udzielić pierwszej pomocy, zapewnić pomoc lekarską, usunąć osoby zbędne (trzecie). Podczas realizacji robót sieciowych (roboty ziemne i montażowe) mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonaniem:

a) robót ziemnych:

- Przysypanie ziemią w wykopie – prawdopodobieństwo średnie
- Upadek do niezabezpieczonego wykopu - prawdopodobieństwo małe
- Potracenie, przygniecenie przez pracujące maszyny do robót ziemnych - prawdopodobieństwo małe



- Potracenie pracowników przez pojazdy poruszające się na drogach - prawdopodobieństwo małe
- Urazy spowodowane spadającymi materiałami zagrożeń narzędziami - prawdopodobieństwo małe

b) robót montażowych:

- urazy kończyn górnych przy pracach montażowych - prawdopodobieństwo małe
- urazy kończyn dolnych: przebicie, skręcenie - prawdopodobieństwo małe
- upadki z wysokości podczas wchodzenia i schodzenia po drabinach - prawdopodobieństwo małe.
- Uszkodzenie słuchu w czasie pracy maszyn emitujących hałas NDN powyżej 85 dB bez ochronników słuchu - prawdopodobieństwo małe
- Ogólne obrażenia, oraz porażenie prądem elektrycznym w wyniku stosowania uszkodzonych lub niesprawnych elektronarzędzi - prawdopodobieństwo średnie
- Urazy spowodowane upadkiem z wysokości w czasie pracy na uszkodzonych drabinach lub niewłaściwie ustawionych - prawdopodobieństwo małe
- Oparzenie części ciała w czasie prac przy zgrzewaniu rur PE - prawdopodobieństwo średnie
- Urazy spowodowane niezabezpieczonymi otworami w studniach - prawdopodobieństwo małe
- Urazy spowodowane przenoszeniem materiałów i elementów przy pomocy dźwigów - prawdopodobieństwo małe
- Urazy oczu, głowy, słuchu spowodowane nie używaniem ochron osobistych na stanowiskach gdzie występują przekroczenia NDN - (elektronarzędzia, młoty pneumatyczne) - prawdopodobieństwo średnie
- Porażenie prądem elektrycznym w przypadku uszkodzonej izolacji przewodów zasilających maszyny i elektronarzędzia - prawdopodobieństwo małe
- Zaprószenie oczu w czasie robót oraz podczas prac przygotowawczych - prawdopodobieństwo małe
- Urazy kończyn w czasie poruszania się po terenie budowy - prawdopodobieństwo średnie
- Zaprószenie oczu podczas wykonywania otworów w przegrodach betonowych - prawdopodobieństwo małe
- Wybuchu gazów technicznych używanych do spawania i lutowania - prawdopodobieństwo małe

## 7. Uwagi końcowe

Informacja BIOZ została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120 poz.1126).

.....

## C. OPINIE I UZGODNIENIA

- 1 - Decyzja Wójta Gminy Zabór o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 2014.02.28 ,
- 2 - Umowa najmu nr N-01/12 z 30.12.2011 Gminy Zabór z LP Nadleśnictwem Przytok
- 3 - Opinia gruntowo-wodna – wrzesień 2011r. ,
- 4 - Warunki techniczne do projektowania i wykonania inwestycji ,
- 5 - Uzgodnienie z Urzędem Gminy Zabór z dnia 24.04.2014r.

Budowa małej BOŚ w technologii SBR-RLM 24 Q= 3,60 m<sup>3</sup>/d z siecią kanalizacji sanitarnej na terenie osady Proczki, gm. Zabór

- 6 - Wypisy z rejestru działek ( trzy działki ),
- 7 - Uzgodnienie miejsca włączenia przyłączy kanalizacyjnych (szt.6 )
- 8 - Decyzja pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie oczyszczonych ścieków bytowych do ziemi dz. nr 37/9 obręb zabór (osada Proczki) .
- 9 - Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr GG-I.6630.1.247.2014 z dnia 14,05.2014r.

Budowa małej BOŚ w technologii SBR-RLM 24 Q= 3,60 m<sup>3</sup>/d z siecią kanalizacji sanitarnej na terenie osady Proczki, gm. Zabór

1. Oświadczenie projektanta br. sanitarnej o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej + kopia uprawnień + zaświadczenie o przynależności do LOIIB w Gorzowie Wlkp.
2. Oświadczenie projektanta br. elektrycznej o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej + kopia uprawnień + zaświadczenie o przynależności do LOIIB w Gorzowie Wlkp.

Zielona Góra .... Maj 2014

## O Ś W I A D C Z E N I E

projektanta – sprawdzającego\* o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany(a)...**Ryszard Kret**.....

legitymujący(a) się ... **AHZ 994006 Prezydent Miasta Zielona Góra** .....

(nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość i organ wydający)

zamieszkały(a) w **Zielonej Górze , ul. Francuska 4/37 65-941 Zielona Góra**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010 r Nr.243, poz.1623 z późn. zm, ) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

**oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:**

**Gminy Zabór ul. Lipowa 15 , 66-003 Zabór**

( inwestor oraz jego adres )

dotyczący:

**budowy „ Małej biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii SBR RLM 24 Q<sub>dmax</sub> = 3,6 m<sup>3</sup>/d z siecią kanalizacji grawitacyjnej na terenie osady Proczki, na działkach 37/9, 579dr , 37/13 w obrębie Zabór gm. Zabór, woj. lubuskie**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj /-e obiektu/-ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

**sporządziłem(am) zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

.....

(czytelny podpis)

\* Niepotrzebne skreślić

URZĄD WOJEWODZKI  
w Zielonej Górze

Zielona Góra 1994-12-10

**DECYZJA**  
Nr 110/94/ZG

**O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2.1 § 5.1 § 7 oraz § 13 ust.1 pkt.4 lit."a" rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr B, poz.46 z późniejszą zmianą Dz.U.Nr 69 poz.299 z 1991r./

P a n Ryszard Józef K R E T  
inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 06 marca 1950r. w Łubnicy

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta i kierownika budowy

w specjalności : instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych  
uzbrojenia terenu.

oraz upoważniony jest do:

1. sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu.
2. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz ocenia-  
nia i badania stanu technicznego sieci wodociągowych, kanaliza-  
cyjnych , gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu.

Od niniejszej decyzji stronie służy odwołanie do Ministra Gospodarki  
Przestrzennej i Budownictwa za pośrednictwem Wojewody Zielonogórskiego  
w ciągu 14 dni od dnia jej otrzymania



Z URZ. WOJEWODY  
Krystyna...  
Dyrektor Wydziału Urbanistyki,  
Architektury i Inżynierii Środowiska  
Główny Architekt i Inżynier



**LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

ul. Kazimierza Wielkiego nr 10. 66-400 Gorzów Wlkp.  
tel. 95 720 15 38 fax 95 720 77 17 e-mail: [ibs@ibs.pitb.org.pl](mailto:ibs@ibs.pitb.org.pl)

Gorzów Wlkp., 24 grudnia 2013 r.

**ZAŚWIADCZENIE**

Pan/Pani **Ryszard Kret**

miejsce zamieszkania: **ul. Francuska 4/37;**

**65-941 Zielona Góra**

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **LBS/IS/0503/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **1 stycznia 2014 r. do 31 grudnia 2014 r.**



**PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ RADY  
Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
*[Signature]*  
Inż. inż. Józef Krawczyński

(pieczęć i podpis przewodniczącego LOIB)

Zielona Góra .... maj 2014

**O Ś W I A D C Z E N I E**

projektanta – sprawdzającego\* o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany(a)...**Jan Dobrucki** .....

legitymujący(a) się ... **AHZ 994006 Prezydent Miasta Zielona Góra** .....

(nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość i organ wydający)

zamieszkały(a)w **Zielonej Górze , ul. Francuska 4/37 65-941 Zielona Góra**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010 r Nr.243, poz.1623 z późn. zm, ) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

**oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:**

**Gminy Zabór ul. Lipowa 15 , 66-003 Zabór**

( inwestor oraz jego adres )

dotyczący:

**budowy „ Małej biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii SBR RLM 24  $Q_{dmax} = 3,6$  m<sup>3</sup>/d z siecią kanalizacji grawitacyjnej na terenie osady Proczki, na działkach 37/9, 579dr , 37/13 w obrębie Zabór gm. Zabór, woj. lubuskie -- przyłączy energetyczne nn zalicznikowe WLZ**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj /-e obiektu/-ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

**sporządziłem(am) zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

.....

(czytelny podpis)

\* Niepotrzebne skreślić

## **E. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

### **Rys. nr:**

1. Mapa pogładowa inwestycji w skali 1:10 000.
2. Projekt zagospodarowania terenu – mapa syt-wys 1:500
3. BOŚ Zbiorniki – osadnik wstępny A i B , komora reakcji C Rzut i przekroje
4. BOŚ - Przekrój podłużny przez oczyszczalnię
5. BOŚ – Wykop, posadowienie
6. Profil sieci kanalizacji sanitarnej S1-S7
7. Profil sieci kanalizacji sanitarnej S7-S10 i kanały boczne
8. Studzienka inspekcyjna TEGRA D 425