

STAROSTWO POWIATOWE  
W PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Cielistka 20, 09-100 Płock

## OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
o przepustowości do 0,6m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Stare Proboszczewice
	nr działki: 51

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717

*Iwona Piasecka-Mirecka*  
Sprawdził:

mgr Iwona Piasecka - Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będą 3-4 osoby.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo-żwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo-wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skala spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, łyły	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **poniżej 3,0m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrębie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 4 osoby
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 4	= 0.6 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 0.6 / 24	= 0.02 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 0.6 x 1.1	= 0,66 m <sup>3</sup> / d
Qmax.h	= 0.02 x 2.5	= 0.05 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 0,66x 365	= 240,9 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	2-4
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	2,6m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 0,6m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 2szt.
DŁUGOŚĆ-L	2,5m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d] = 0,6m<sup>3</sup>/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-24l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m] =0,5m (szerokość dna wykopu, w przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,6 / 0,024 \times 0,5 = 56,25 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 60 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 5 nitek po ok. 12 mb każda

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcje zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyenia bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych.

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- Studzienka rewizyjna
- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na złożu piaskowo- zwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.

Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa  $\bar{\pi}=110$  perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 60m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 57 w m. Stare Proboszczewice nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesączeń ze ścian wykopu do głębokości 3,0.m.p.p.t.

Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzony w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

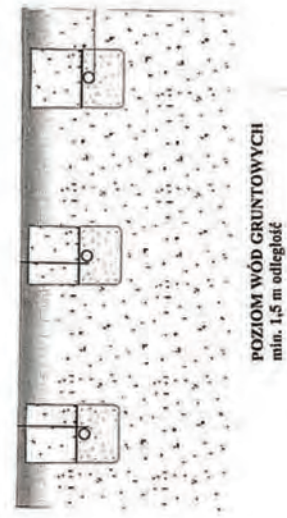
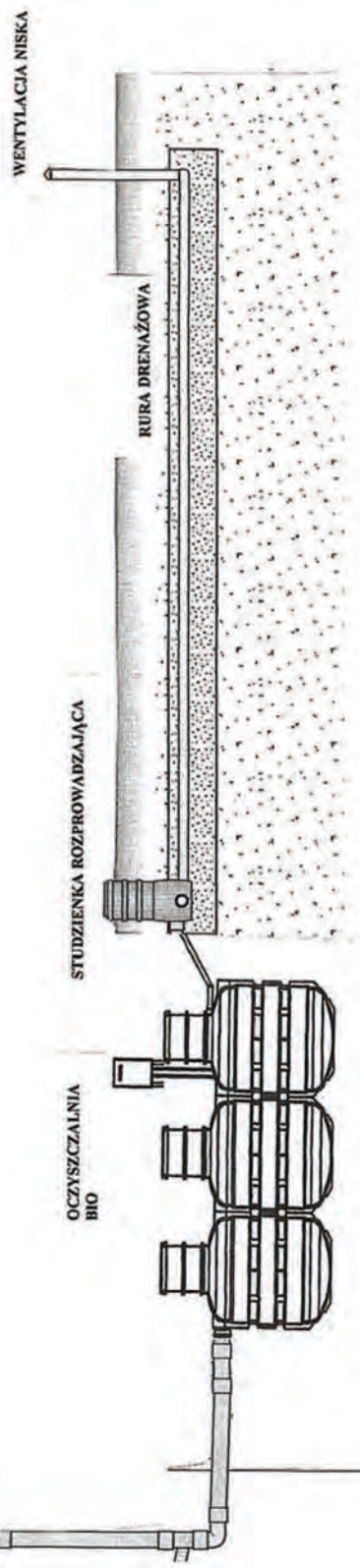
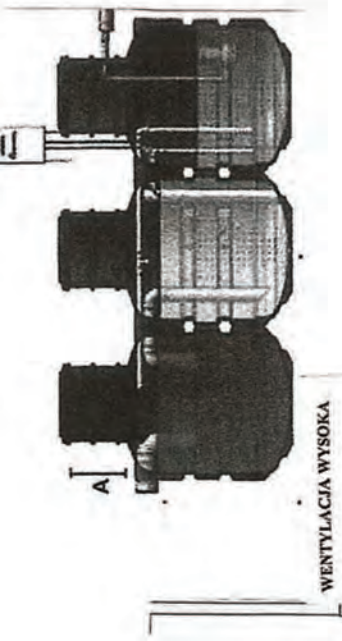
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

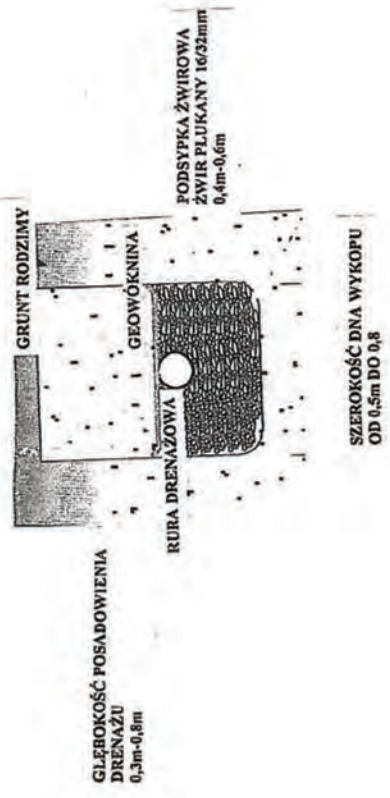
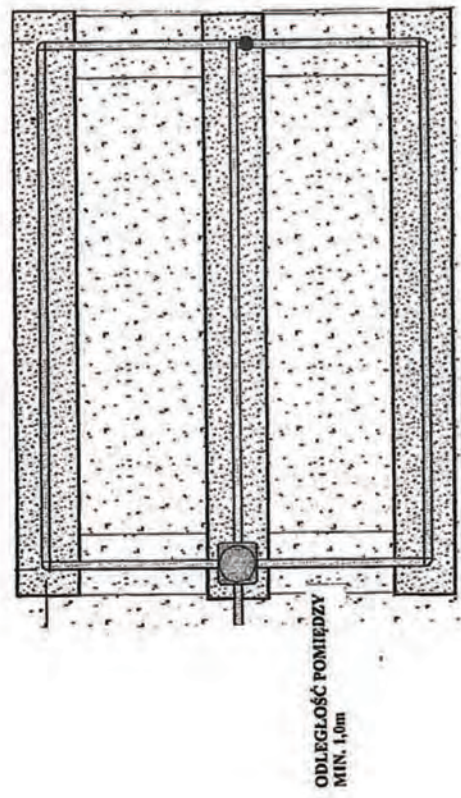
#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



Proboszczewice Stare  
Stara Biala

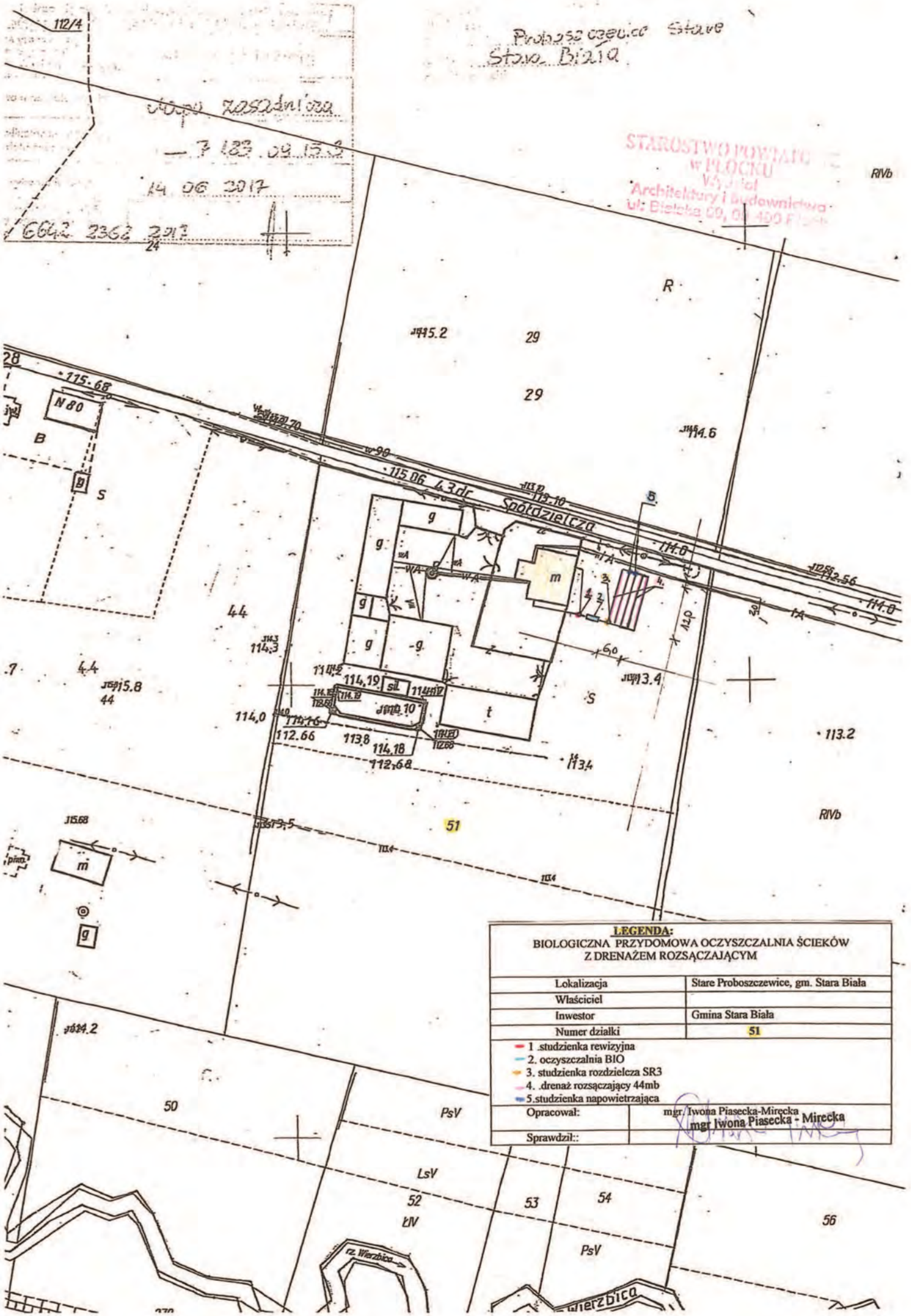
Województwo Lubelskie  
Powiat Tomaszowski

7 123 09 13 2

14 06 2017

STAROSTWO POWIATOWE  
W PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
Ul: Bielcha 29, 09-400 Płock

R1/B



**LEGENDA:**  
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
Z DRENAŻEM ROZSZĄCAJĄCYM

Lokalizacja	Stare Proboszczewice, gm. Stara Biala
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biala
Numer działki	51
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. studzienka rewizyjna</li> <li>2. oczyszczalnia BIO</li> <li>3. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>4. drenaż rozsączający 44mb</li> <li>5. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka - Mirecka
Sprawdził:	

# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

**Stare Proboszczewice na działce: 51**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zlecniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Płock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:



## **SPIIS TREŚCI**

<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

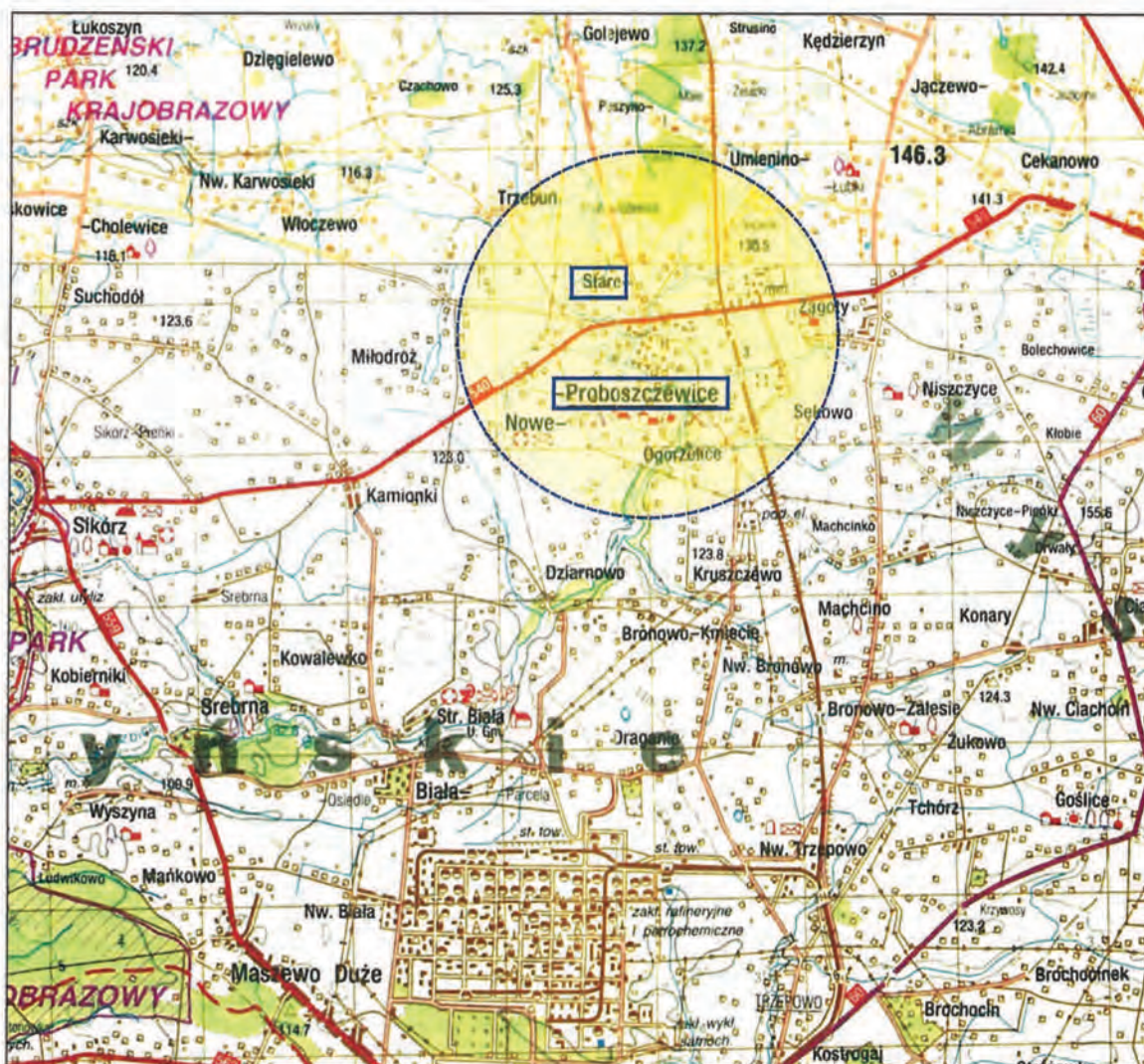


## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

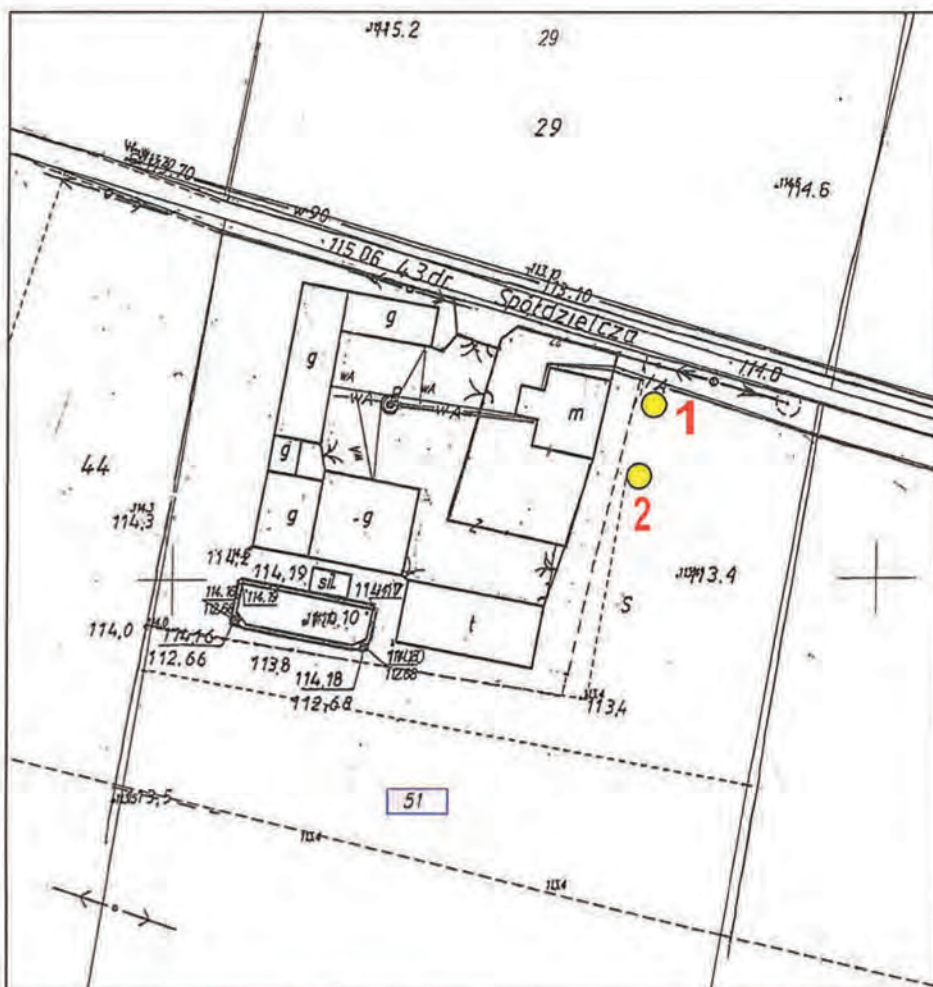
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płońskim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Stare Proboszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **51**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### Otwór badawczy nr 1\*

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PdH), szara, w
0,40 – 0,70	<b>piasek drobny</b> lekko zagliniony (Pd <sub>z</sub> ), brązowy, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
0,70 – 1,30	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,30 – 1,70	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,70 – 2,10	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
2,10 – 3,00	<b>pył piaszczysty z przewarstwieniami piasku pylastego</b> (ΠIp//Pπ), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PdH), szara, w
0,40 – 0,60	<b>piasek drobny</b> lekko zagliniony (Pd <sub>z</sub> ), brązowy, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
0,60 – 1,30	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,30 – 1,80	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,80 – 2,50	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
2,50 – 3,00	<b>pył piaszczysty z przewarstwieniami piasku pylastego</b> (ΠIp//Pπ), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Uwagi

Warunki gruntowe trudne Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 w przedziale głębokości 0,70-1,70 m ppt. i ponownie od 2,10 m ppt., a w otworze nr 2 w przedziale głębokości 0,60-1,80 m ppt. i ponownie od 2,50 m ppt. Są to grunty spoiste, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Piaski można wykorzystać jako częściowy odbiornik ścieków. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).

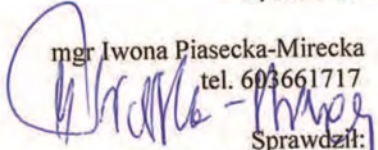
STAROSTWO POWIATOWE  
W PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Elżbiaka 50, 09-402 P

## OPIS TECHNICZNY

### PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW o przepustowości do 1,2m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Stare Proboszczewice
	nr działki: 300/4

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717  
  
Sprawdził:  
mgr Iwona Piasecka - Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 6 osób.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego na złożu żwirowo-piaskowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo- wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skała spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **poniżej 3,0m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrębie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 6 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 6	= 0.9 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 0.9 / 24	= 0.03 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 0.9 x 1.1	= 0,99 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 0,99x 365	= 361,3 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
DŁUGOŚĆ-L	3,75m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d] = 0,9m<sup>3</sup>/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-24l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m] =0,5m (szerokość dna wykopu, w przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,9 / 0,032 \times 0,5 = 56,25 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 58 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3nitki po ok. 17 mb każda plus poprzeczki

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcję zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyca bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych.

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na złożu piaskowo- żwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.  
Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 30cm jak też dodatkowo podsypki z piasku miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 300/4 w m. Stare Proboszczewice nie zaobserwowano pojawienia się wody do głębokości 3,0mp.p.t.

Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzonej w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkim napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

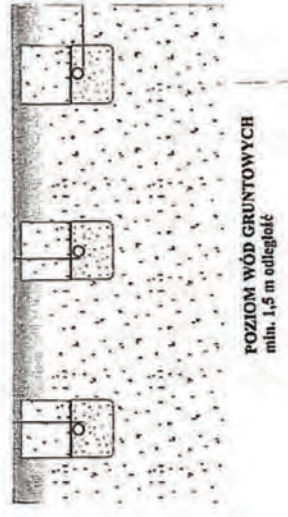
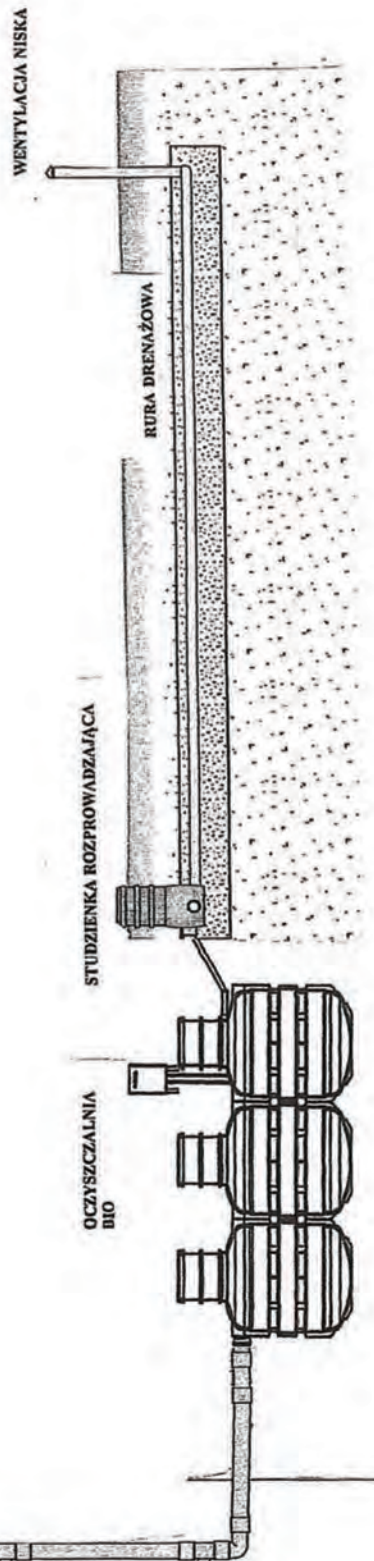
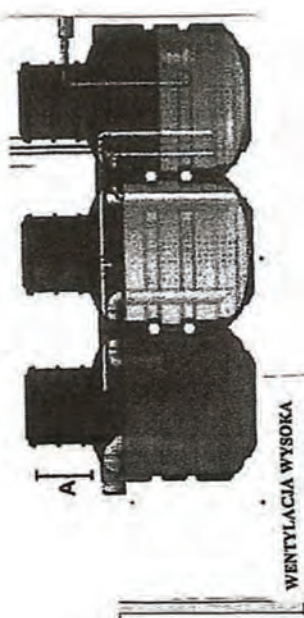
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

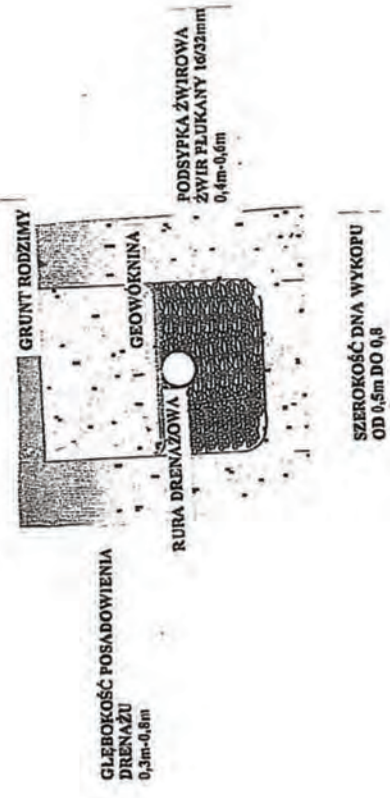
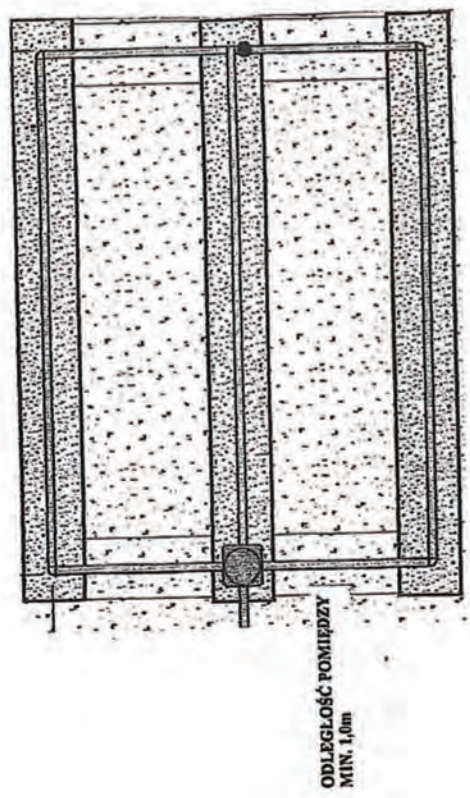
#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

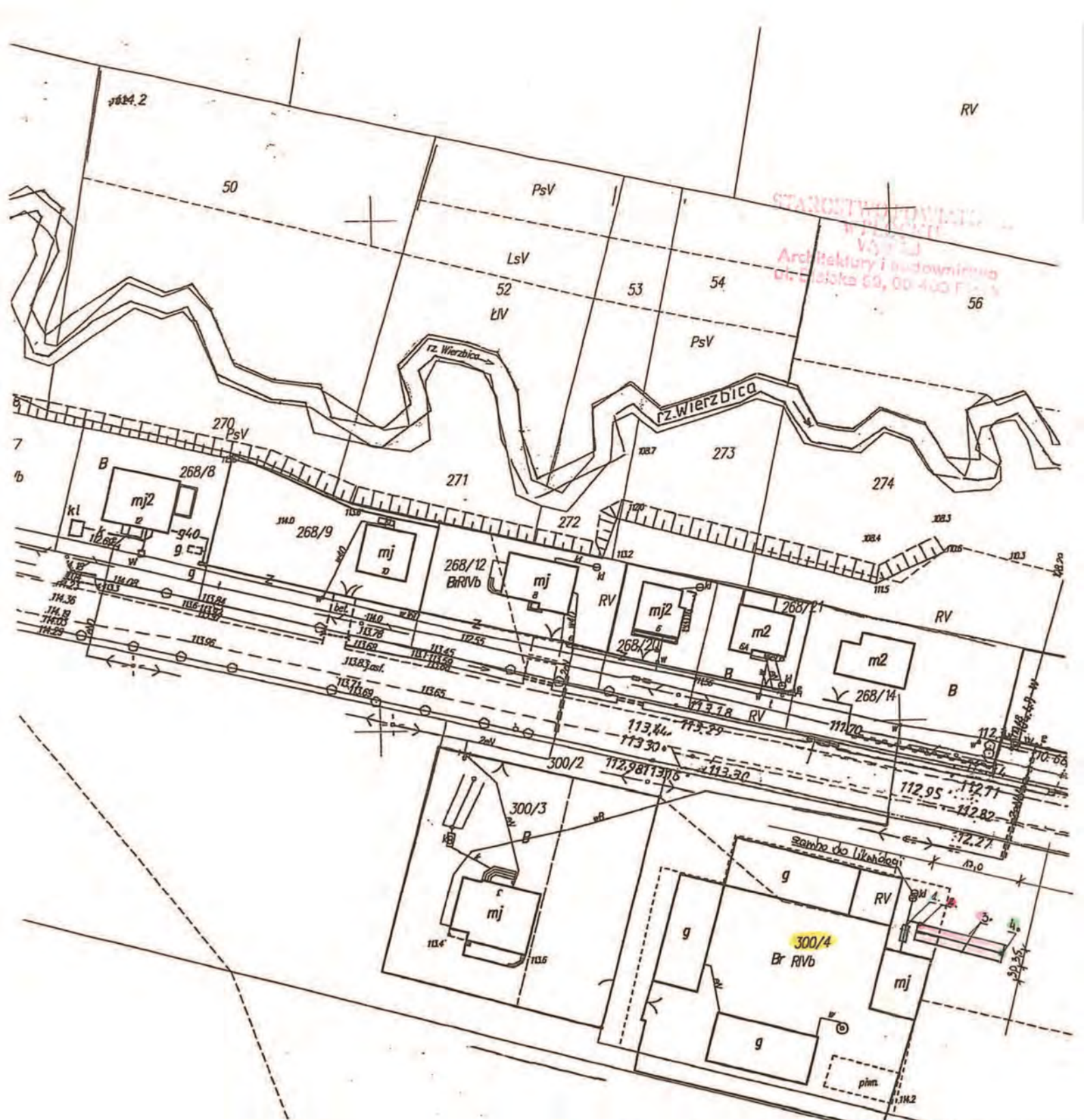
# DRENAŻ ROZSAĆZAJĄCY



## DRENAŻ ROZSAĆZAJĄCY WIDOK Z GÓRY







**LEGENDA:**  
**BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
 Z DRENAŻEM ROZSĄCAJĄCYM**

Lokalizacja	Stare Proboszczewice, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	300/4
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. oczyszczalnia BIO</li> <li>2. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>3. drenaż rozsączający 58mb</li> <li>4. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawił:	mgr Iwona Piasecka - Mirecka

14.06.2017  
 6642.2362.2017  
 123 09 153  
 14.06.2017  
 6642.2362.2017

653  
 1142  
 1130  
 1124  
 1122  
 1120  
 1118  
 1116  
 1114  
 1112  
 1110

# **DOKUMENTACJA**

## **BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków**

w miejscowości:

**Stare Proboszczewice na działce: 300/4**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Płock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:



## **SPIIS TREŚCI**

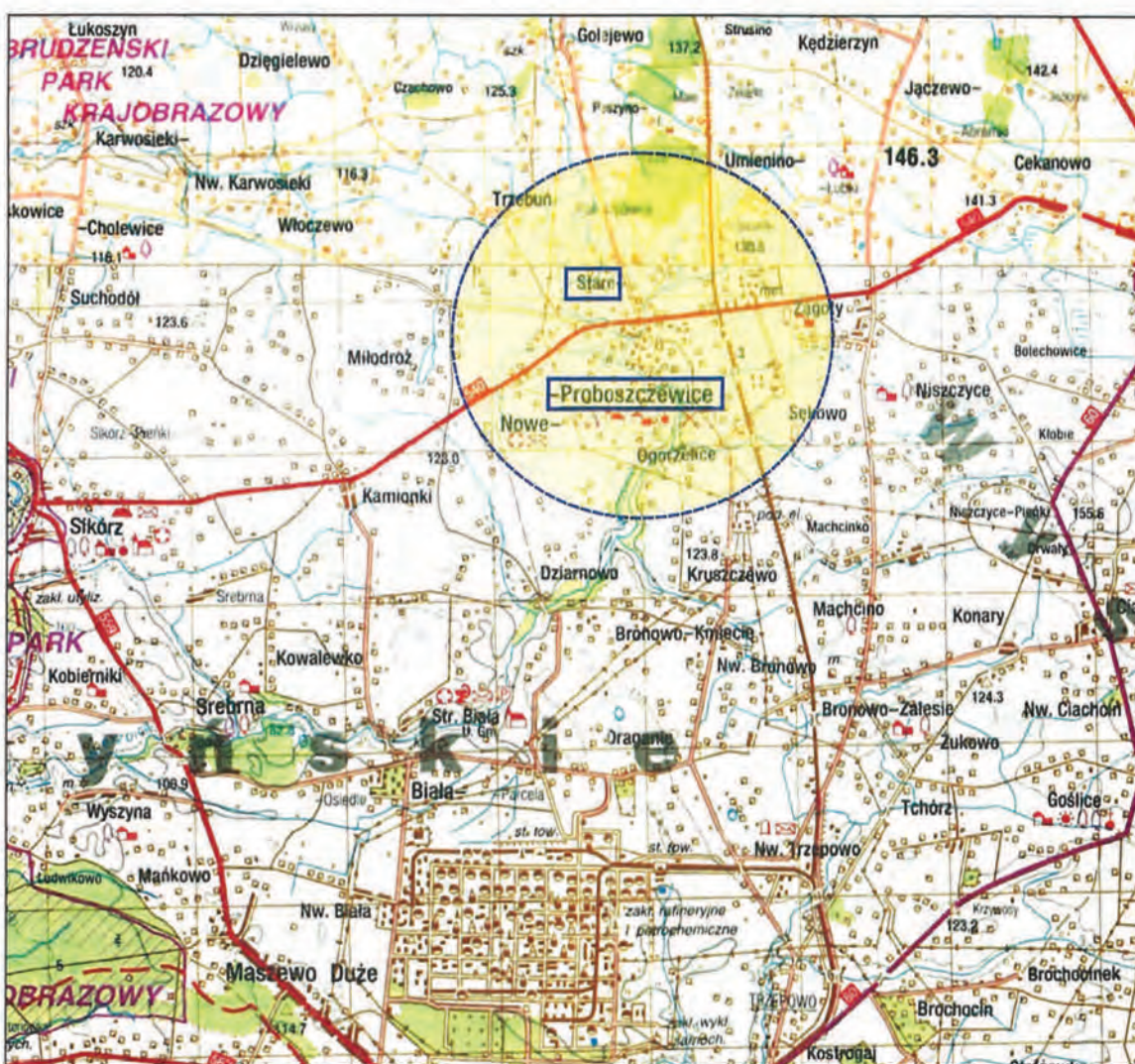
<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

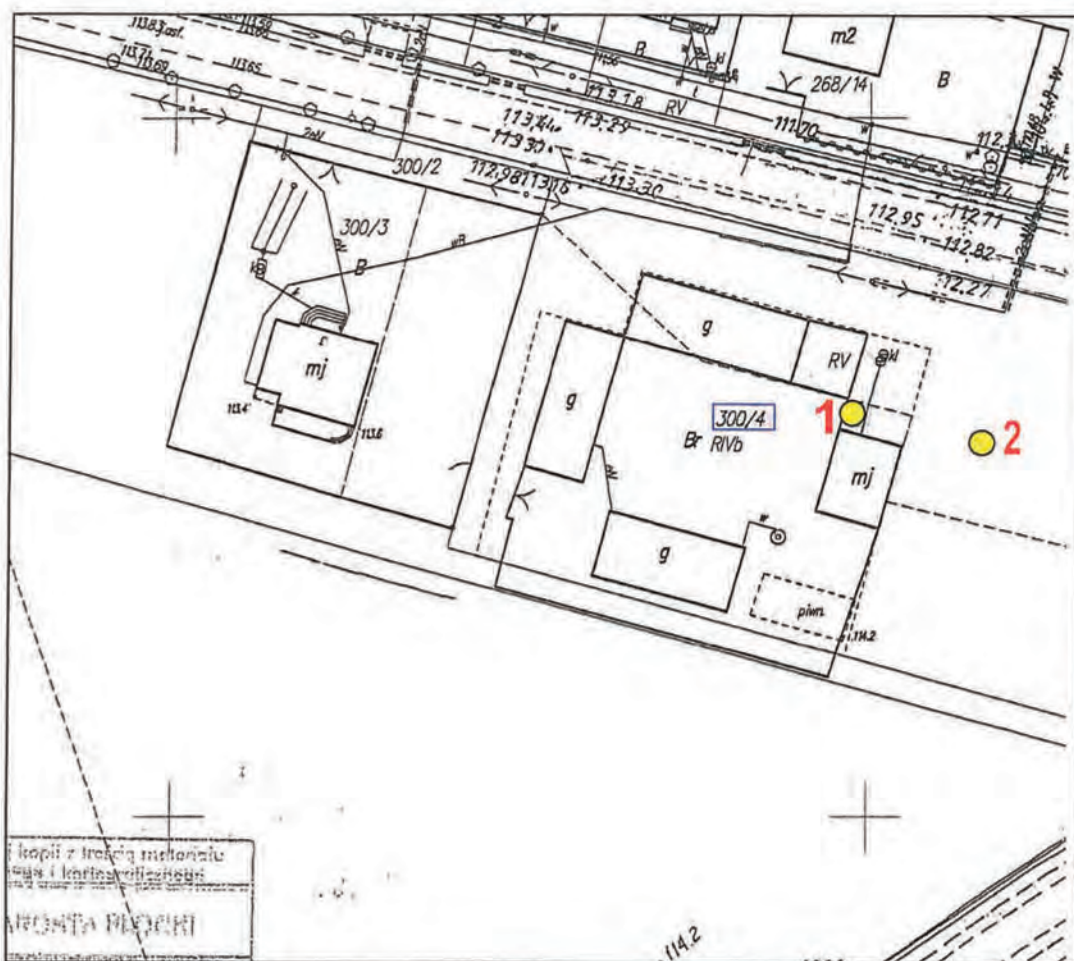
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Stare Proboszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **300/4**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### Otwór badawczy nr 1\*

0,00 – 0,30	<b>gleba</b> (PdH), szary, w
0,40 – 1,50	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
1,50 – 1,70	<b>piasek drobny z przewarstwieniami piasku gliniastego</b> (Pd//Pg), żółty, w, przepuszczalność gruntu od średniej po słabą ( $10^{-6} < k < 10^{-4}$ )
1,70 – 3,00	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,30	<b>gleba</b> (PdH), szary, w
0,30 – 3,00	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Uwagi

Warunki gruntowe dobre.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).

STAROSTWO POWIATOWE  
W PŁOCKU  
Kam. 101  
Architektury i Budownictwa  
ul. Piastów 50, 09-400 Płock

## OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
o przepustowości do 1,2m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Stare Proboszczewice
	nr działki: 302

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717

Sprawdził:

mgr Iwona Piasecka - Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 6 osób.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo-żwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściegom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo- wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skala spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu D**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **poniżej 2,5m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrysie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 6 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 6	= 0.9 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 0.9 / 24	= 0.03 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 0.9 x 1.1	= 0,99 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 0,99x 365	= 361,3 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
DŁUGOŚĆ-L	3,75m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m



Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d]

$$= 0,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-28l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

$$= 0,5 \text{ m (szerokość dna wykopu, w}$$

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,9 / 0,028 \times 0,5 = 64,28 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 66 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3 nitki po ok. 20 mb każda plus poprzeczki

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR).

Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcję zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyca bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych.

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- studzienka rewizyjna,
- przepompownia ścieków surowych,
- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na złożu piaskowo- żwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.  
Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 66m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 302 w m. Stare Proboszczewice nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesączeń ze ścian wykopu do głębokości 2,5.m.p.p.t.  
Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzonej w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

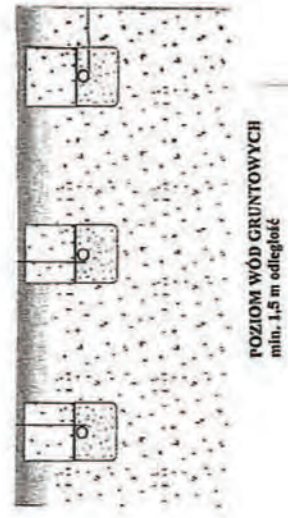
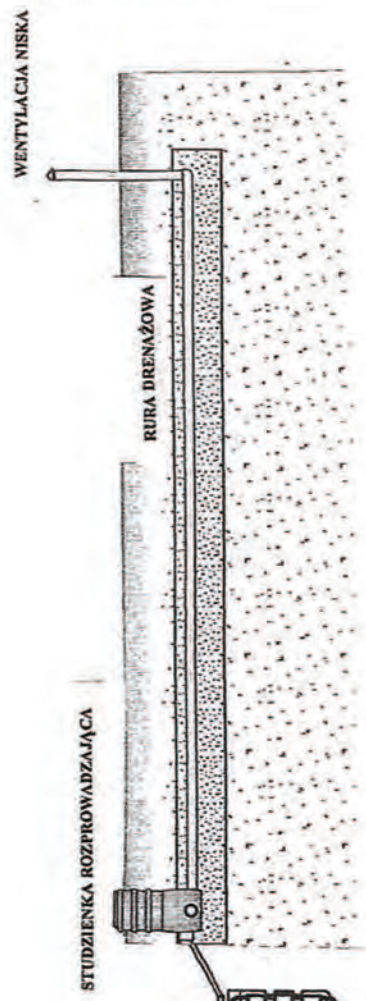
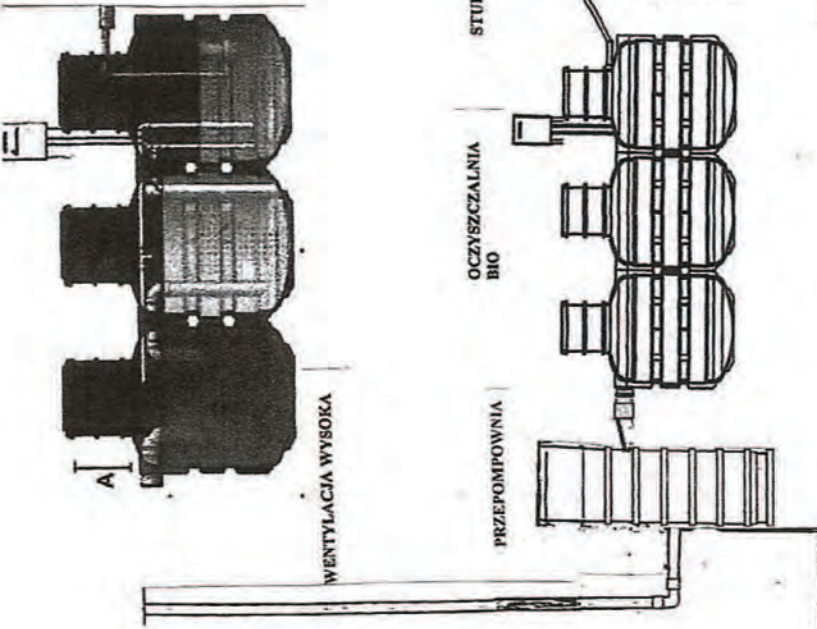
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

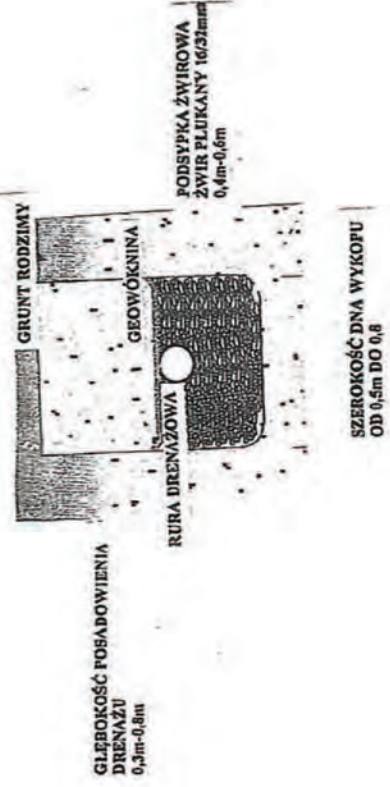
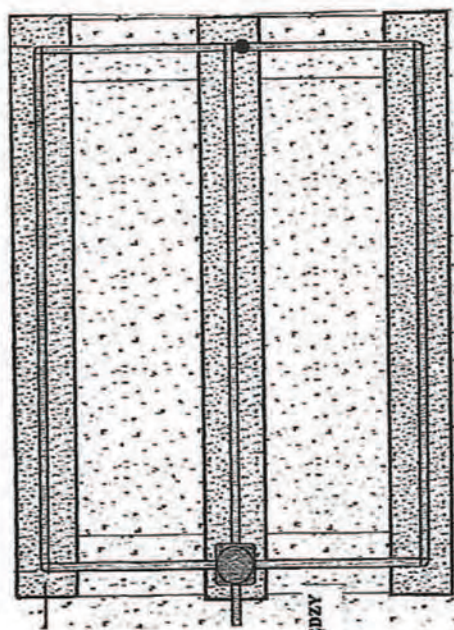
#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



## DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY WIDOK Z GÓRY



Przebieg czyste Stawa  
Stawa Biała

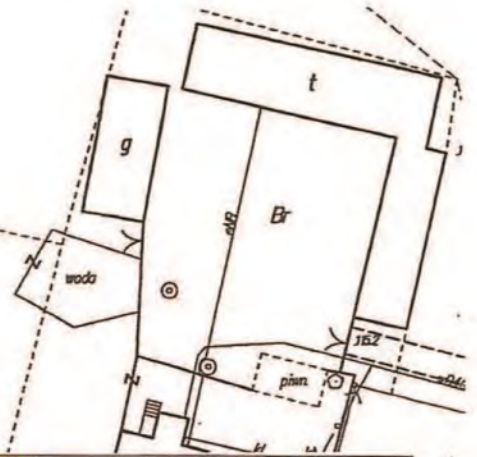
Mapa zabudowlana

z 1950 r.

z 06.2017

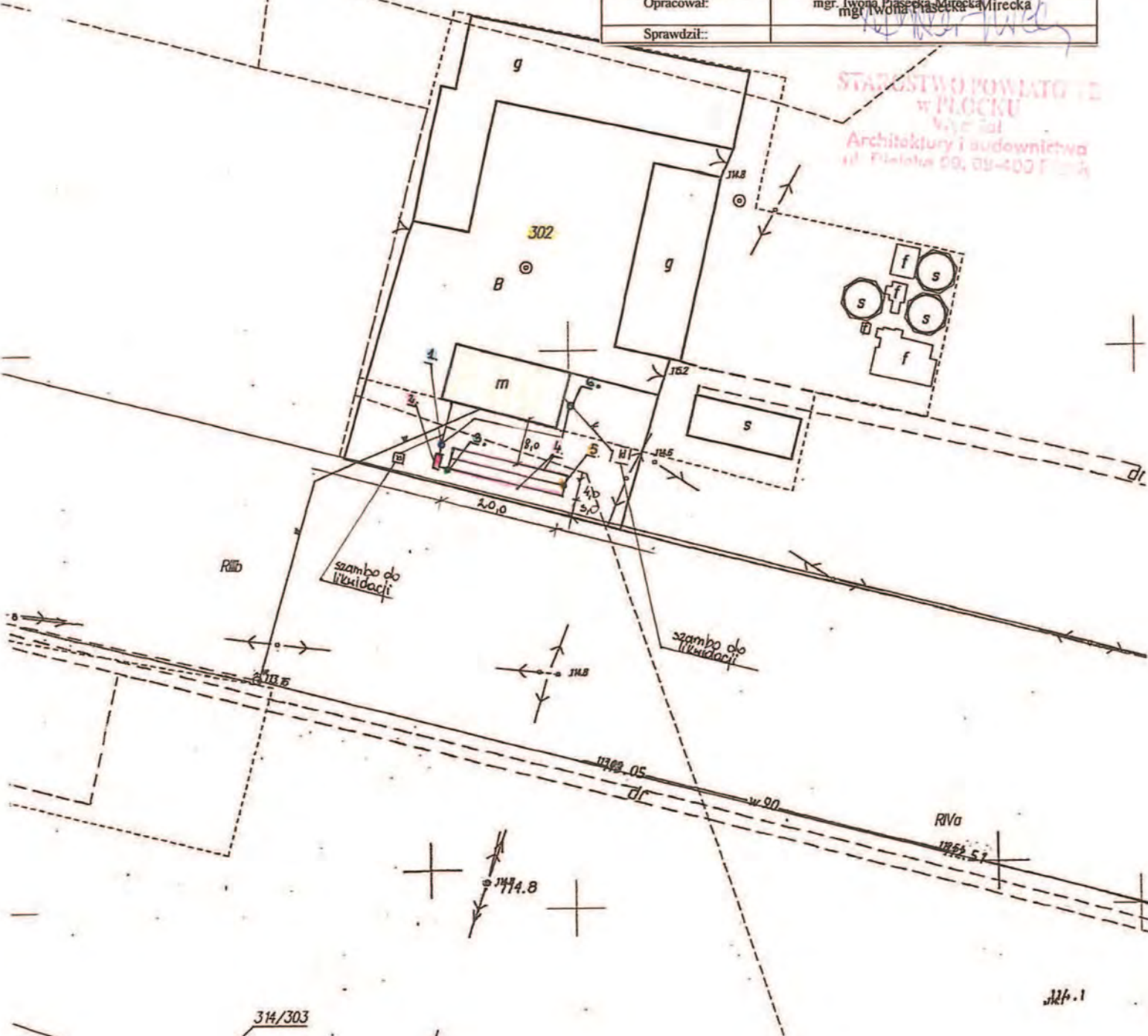
6642.2362.2017

R1Vb



LEGENDA:	
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM	
Lokalizacja	Stare Probuszczewice, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	302
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. studzienka rewizyjna</li> <li>2. oczyszczalnia BIO</li> <li>3. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>4. drenaż rozsączający 60mb</li> <li>5. studzienka napowietrzająca</li> <li>6. przepompownia</li> </ul>	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka mgr. Iwona Piasecka
Sprawdził:	

STAROSTWO POWIATOWE  
w PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Piłsudek 59, 09-400 Plock



# **DOKUMENTACJA**

## **BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

**Stare Proboszczewice na działce: 302**

gmina: **Stara Biała**  
powiat: **płocki**  
województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Plock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:



## **SPIIS TREŚCI**

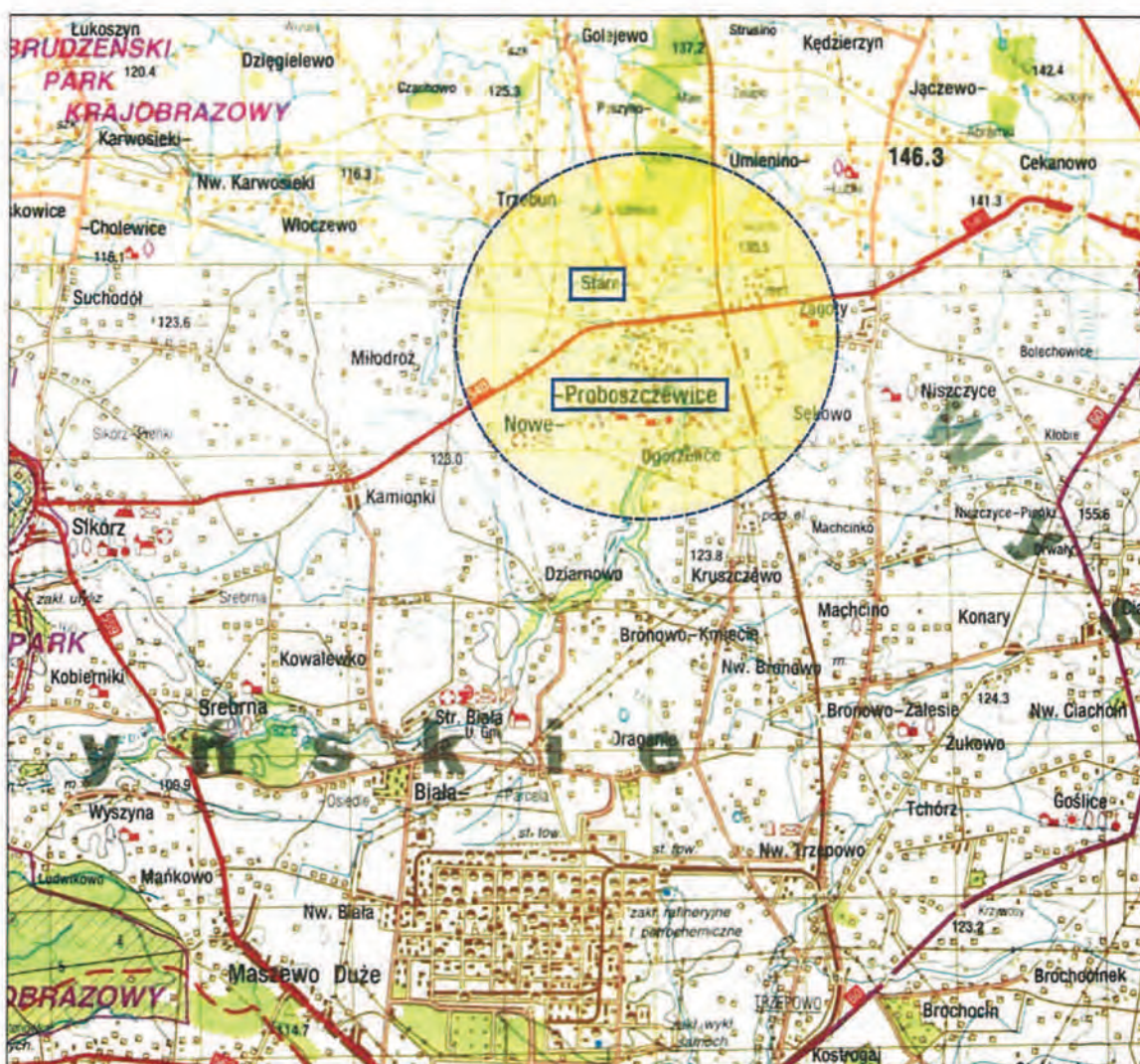
<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płońskim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Stare Proboszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **302**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna

## V. WYNIKI BADAŃ

### Otwór badawczy nr 1\*

0,00 – 0,30	<b>gleba</b> (PgH), szara, w
0,30 – 0,60	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,60 – 1,60	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,60 – 1,80	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,80 – 3,00	<b>piasek średni</b> (Ps), żółtoszary, w/nw, przepuszczalność gruntu dobra ( $10^{-4} < k < 10^{-3}$ )

woda gruntowa nawiercona na głębokości: 2,50 m ppt.  
 głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: 2,50 m ppt.

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PgH), szara, w
0,40 – 0,60	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,60 – 1,30	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,30 – 1,60	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,60 – 2,00	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
2,00 – 2,40	<b>piasek średni</b> (Ps), żółtobrązowy, w, przepuszczalność gruntu dobra ( $10^{-4} < k < 10^{-3}$ )
2,40 – 3,00	<b>pył piaszczysty</b> (Πp), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )

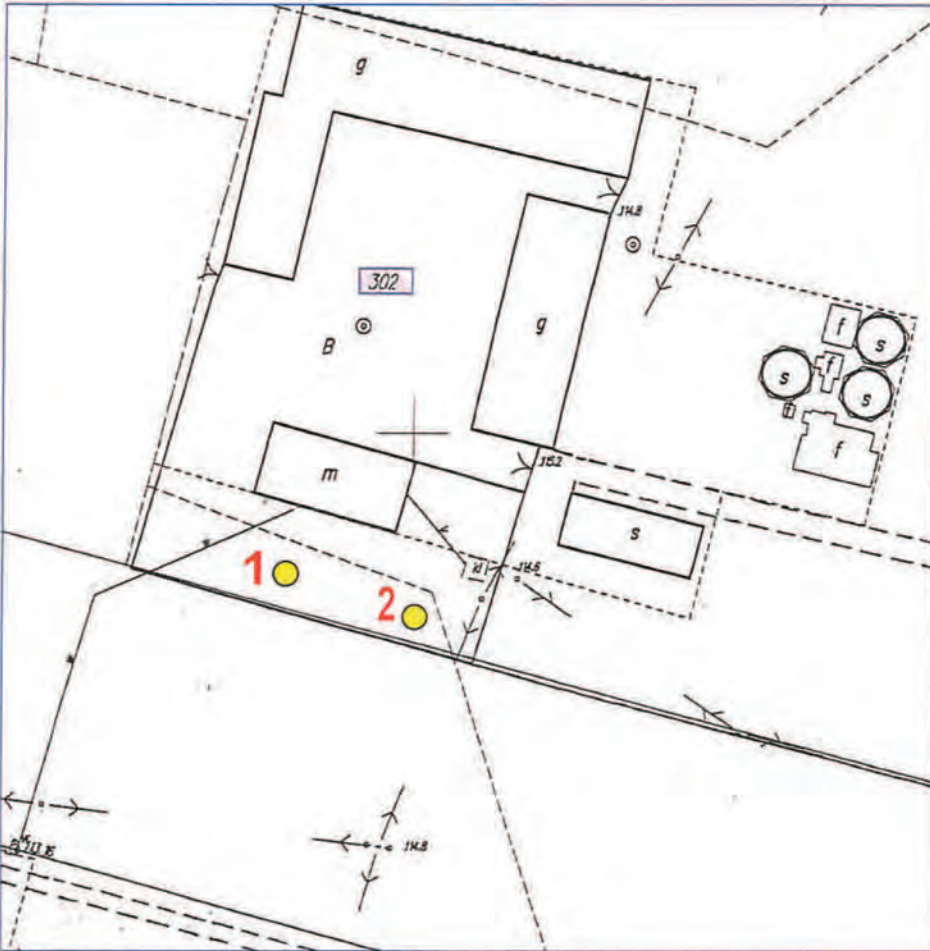
wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.  
 głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

### Uwagi

Warunki gruntowe trudne Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 do głębokości 1,80 m ppt, a w otworze nr 2 do głębokości 1,60 m ppt. i ponownie od 2,40 m ppt. do minimum 3,00 m ppt. Są to grunty spoiste, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Zaobserwowano wodę w jednym otworze badawczym, stabilizującą się na głębokości 2,50 m ppt., co przy tej głębokości nie ma negatywnego wpływu na ocenę warunków. Piaski można wykorzystać jako częściowy odbiornik ścieków. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).





zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## OPIS TECHNICZNY

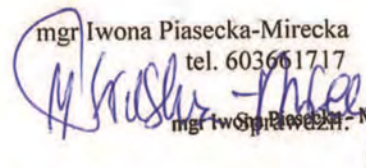
STAROSTWO POWIATOWE  
w PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Piłska 69, 00-400 Płock

### PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW o przepustowości do 0,6m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Stare Proboszczewice,
	nr działki: 381/1

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717

  
mgr Iwona Piasecka-Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będą 4 osoby.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo-żwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo- wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skala spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, iły	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **poniżej 3,0m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrębie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 4 osoby
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-N <sub>h</sub> - 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-N <sub>d</sub> - 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 4	= 0.6 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 0.6 / 24	= 0.02 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>max.d</sub>	= 0.6 x 1.1	= 0,66 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>max.h</sub>	= 0.02 x 2.5	= 0.05 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>roczne</sub>	= 0,66x 365	= 240,9 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	2-4
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	2,6m <sup>3</sup>
PRZEPIY W NORMALNY	do 0,6m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 2szt.
DŁUGOŚĆ-L	2,5m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d] = 0,6m<sup>3</sup>/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-24l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m] =0,5m (szerokość dna wykopu, w przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,6 / 0,024 \times 0,5 = 50,0 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 50 mb. **Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3 nitki po ok. 14 mb każda plus poprzeczki**

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcje zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyenia bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na złożu piaskowo- zwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.

Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwi wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 50m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 381/1 w m. Stare Proboszczewice nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesączeń ze ścian wykopu do głębokości 3,0.m.p.p.t.

Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzonej w perforowaną pokrywę i 3 otwory wylotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

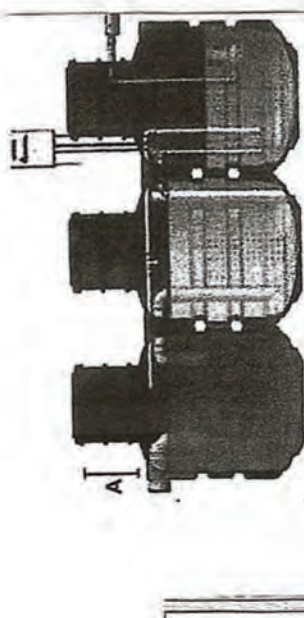
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

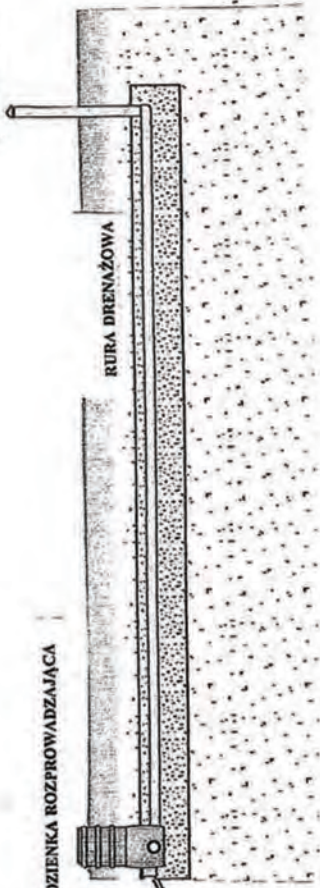
Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

# DRENAŻ ROZSAŃCZAJĄCY

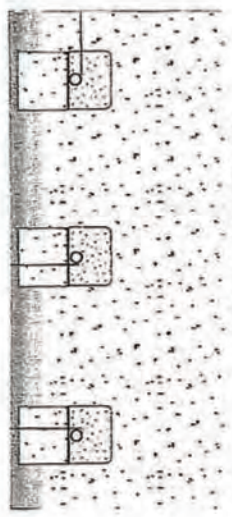
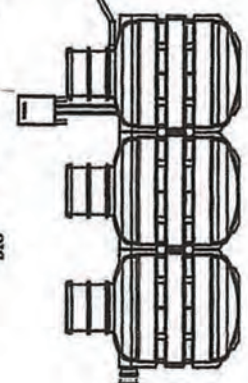


WENTYLACJA WYSOKA

WENTYLACJA NISKA

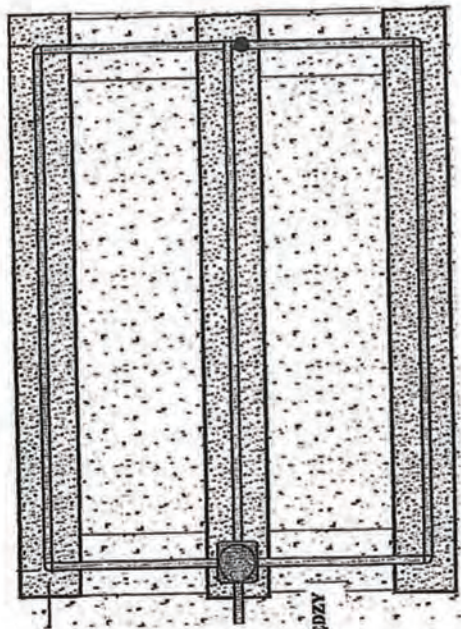


OCZYSZCZALNIA BIO



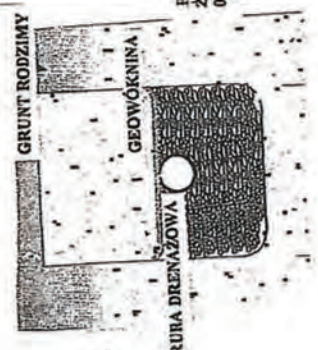
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH  
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSAŃCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



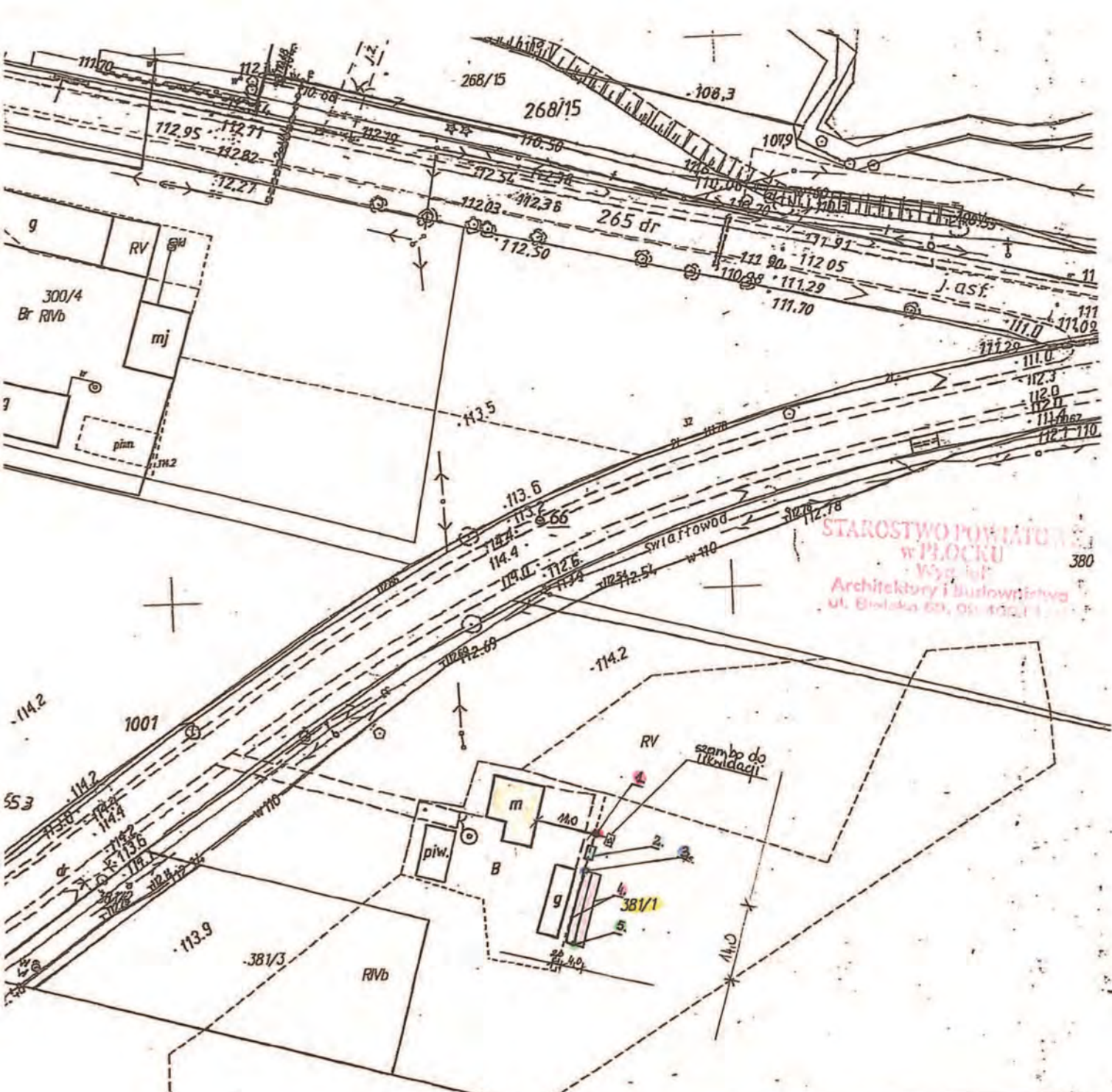
ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb



GLĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA  
DRENAŻU  
0,3m-0,8m

SZEROKOŚĆ DŁA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8



STAROSTWO POWIATOWE  
w PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Bielska 63, 05-100 Płock

**LEGENDA:**

**BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM**

Lokalizacja	Stare Proboszczewice, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	381/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. studzienka rewizyjna</li> <li>2. oczyszczalnia BIO</li> <li>3. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>4. drenaż rozsączający 50mb</li> <li>5. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawdził:	

Wzrost roślinności  
391 7 195 09 20  
14 06 2017

Proboszczewice Stare  
Stara Biała

Formularz nr 10  
Data wykonania: 14.06.2017  
RVO  
Data wykonania: 14.06.2017  
RVO  
Data wykonania: 14.06.2017  
RVO

# **DOKUMENTACJA**

## **BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków**

w miejscowości:

**Stare Proboszczewice na działce: 381/1**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Plock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:





## **SPIIS TREŚCI**

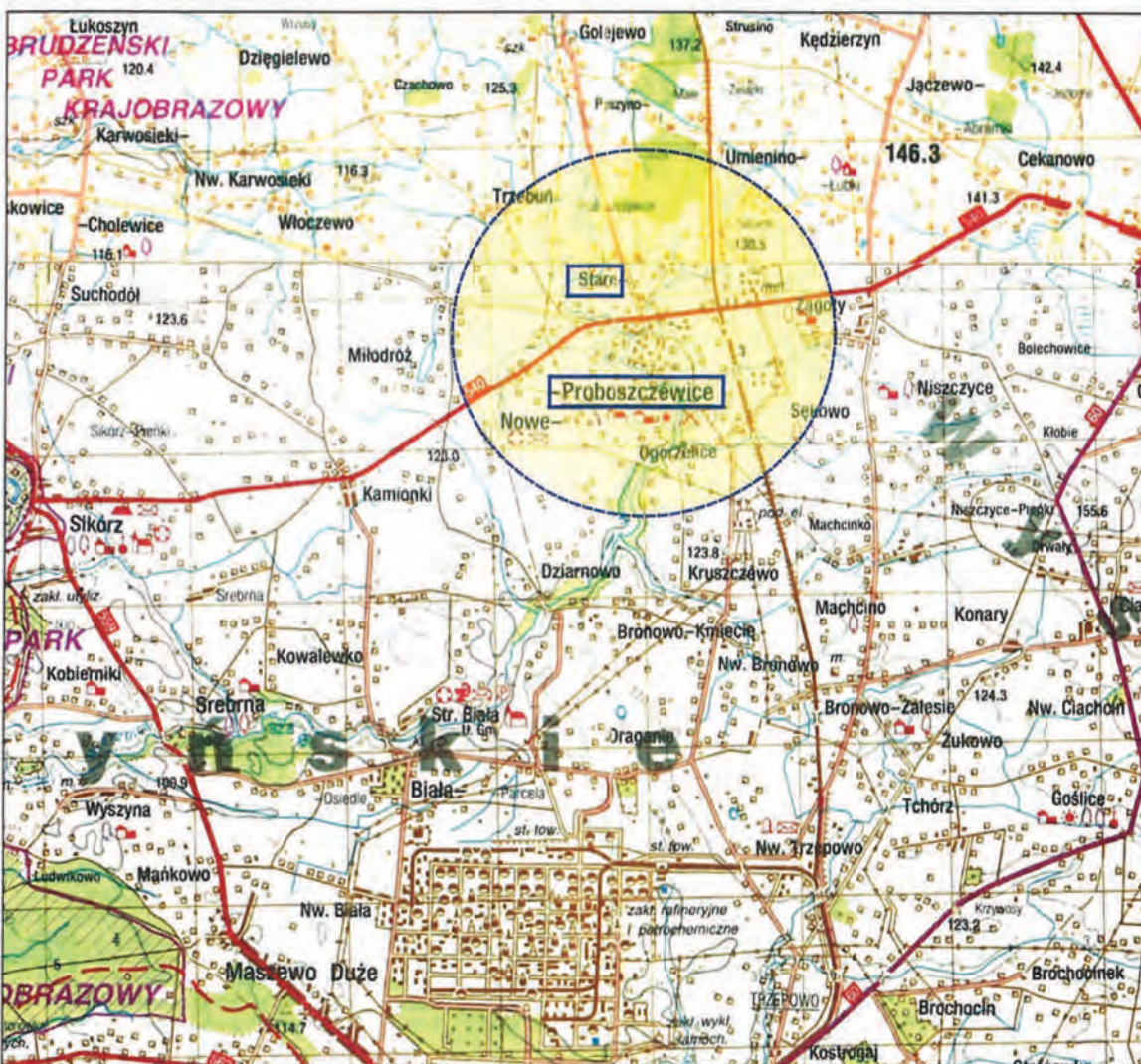
<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

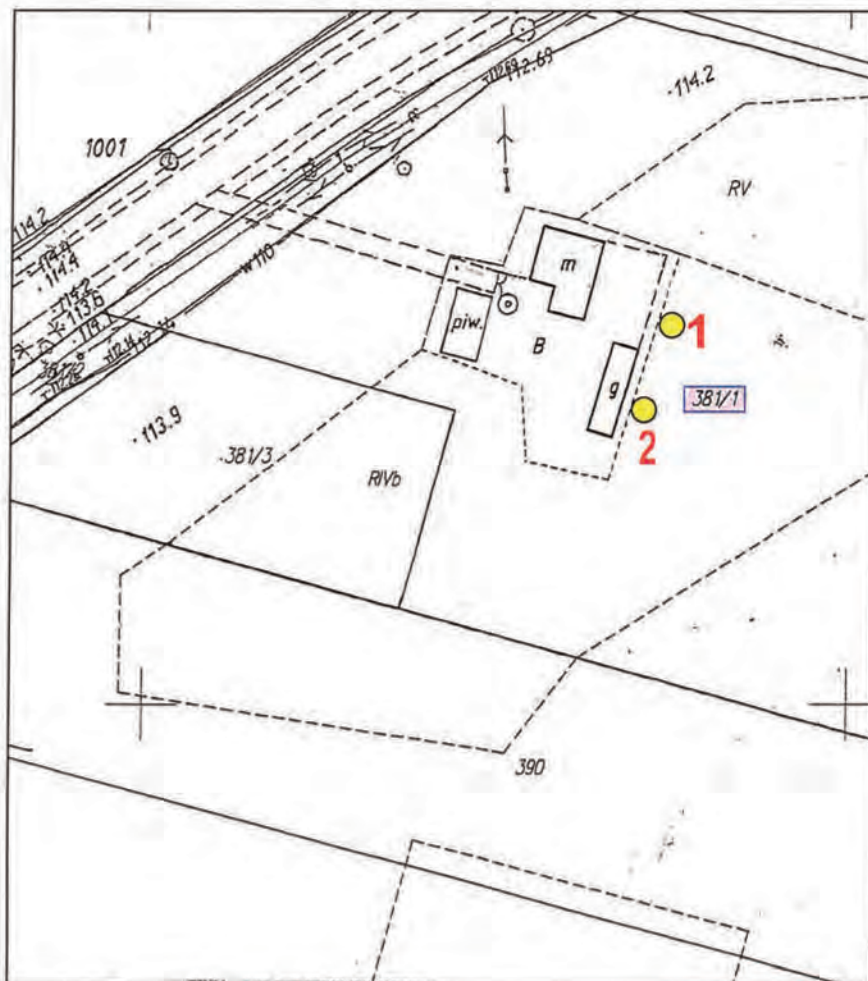
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Stare Proboszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **381/1**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### **Otwór badawczy nr 1\***

0,00 – 0,30	<b>gleba</b> (PdH), szara, w
0,30 – 0,80	<b>piasek pylasty</b> (P $\pi$ ), żółty, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,80 – 1,50	<b>glina</b> (G), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,50 – 3,00	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### **Otwór badawczy nr 2**

0,00 – 0,70	<b>nasyp humusowy</b> (H), szary, w
0,70 – 1,40	<b>glina</b> (G), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,40 – 3,00	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### **Uwagi**

Warunki gruntowe trudne. Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów, w tym gruntów spoistych, zalegających w otworze nr 1 do głębokości 1,50 m ppt, a w otworze nr 2 do głębokości 1,40 m ppt., które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Pod nimi nawiercono piaski drobne, które można wykorzystać jako odbiornik ścieków. Wody nie zaobserwowano. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, studnia chłonna.

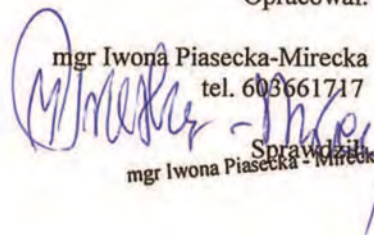
\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).

## OPIS TECHNICZNY

### PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW o przepustowości do 0,6m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Stare Proboszczewice
	nr działki: 403

Opracował:

  
mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717  
Sprawdził:  
mgr Iwona Piasecka-Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będą 3-4 osoby.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo- żwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo- wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skala spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **poniżej 3,0m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrębie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 4 osoby
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 4	= 0.6 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 0.6 / 24	= 0.02 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 0.6 x 1.1	= 0,66 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.02 x 2.5	= 0.05 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 0,66x 365	= 240,9 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	2-4
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	2,6m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 0,6m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 2szt.
DŁUGOŚĆ-L	2,5m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d] = 0,6m<sup>3</sup>/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-24l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m] =0,5m (szerokość dna wykopu, w przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,6 / 0,024 \times 0,5 = 56,25 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 60 mb. **Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 5 nitek po ok. 12 mb każda**

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcję zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recykulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompą pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyenia bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych.

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- oczyszczalnia BIO
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na złożu piaskowo- żwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.

Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 60m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 403 w m. Stare Proboszczewice nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesączeń ze ścian wykopu do głębokości 3,0.m.p.p.t.

Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzonej w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

#### **5. Wytyczne montażu**

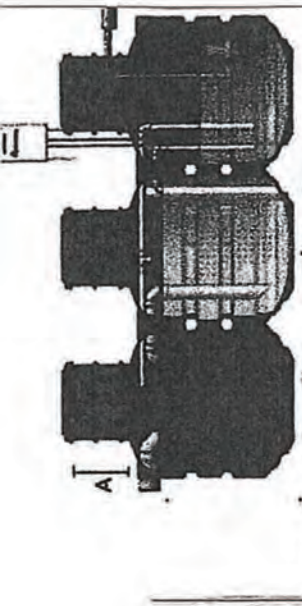
Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

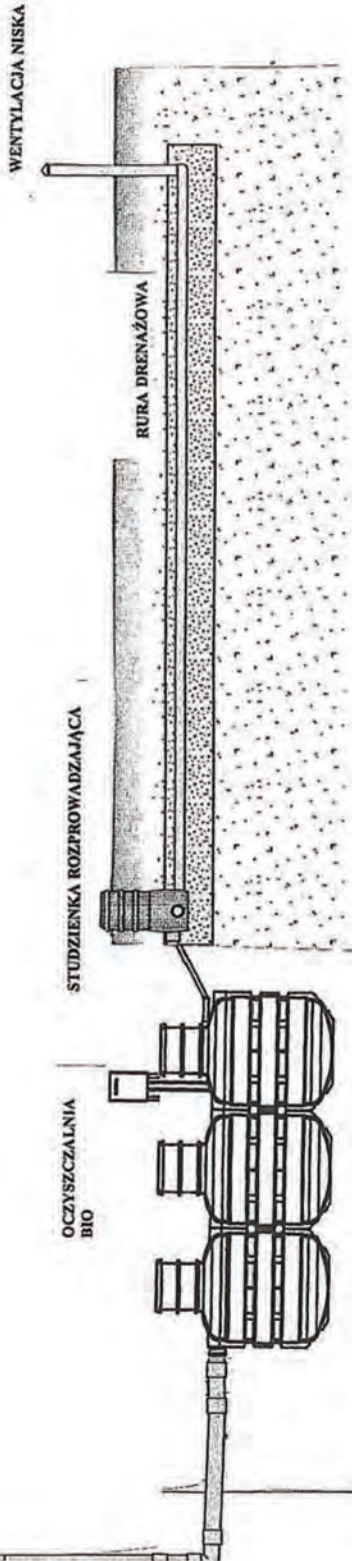
Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.



# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



WENTYLACJA WYSOKA



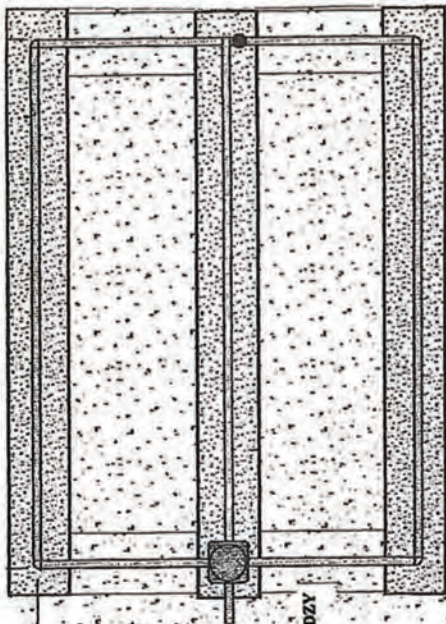
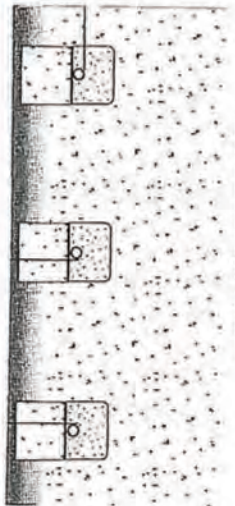
WENTYLACJA NISKA

RURA DRENAŻOWA

STUZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

OCZYSZCZALNIA  
BIO

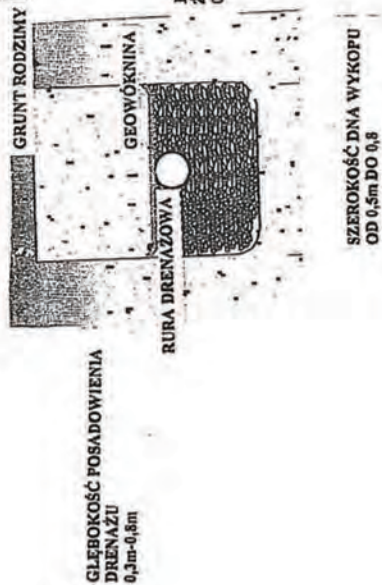
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH  
min. 1,5 m odległość



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DŁUGOŚĆ MAX. 25mb

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA  
DRENAŻU  
0,3m-0,5m

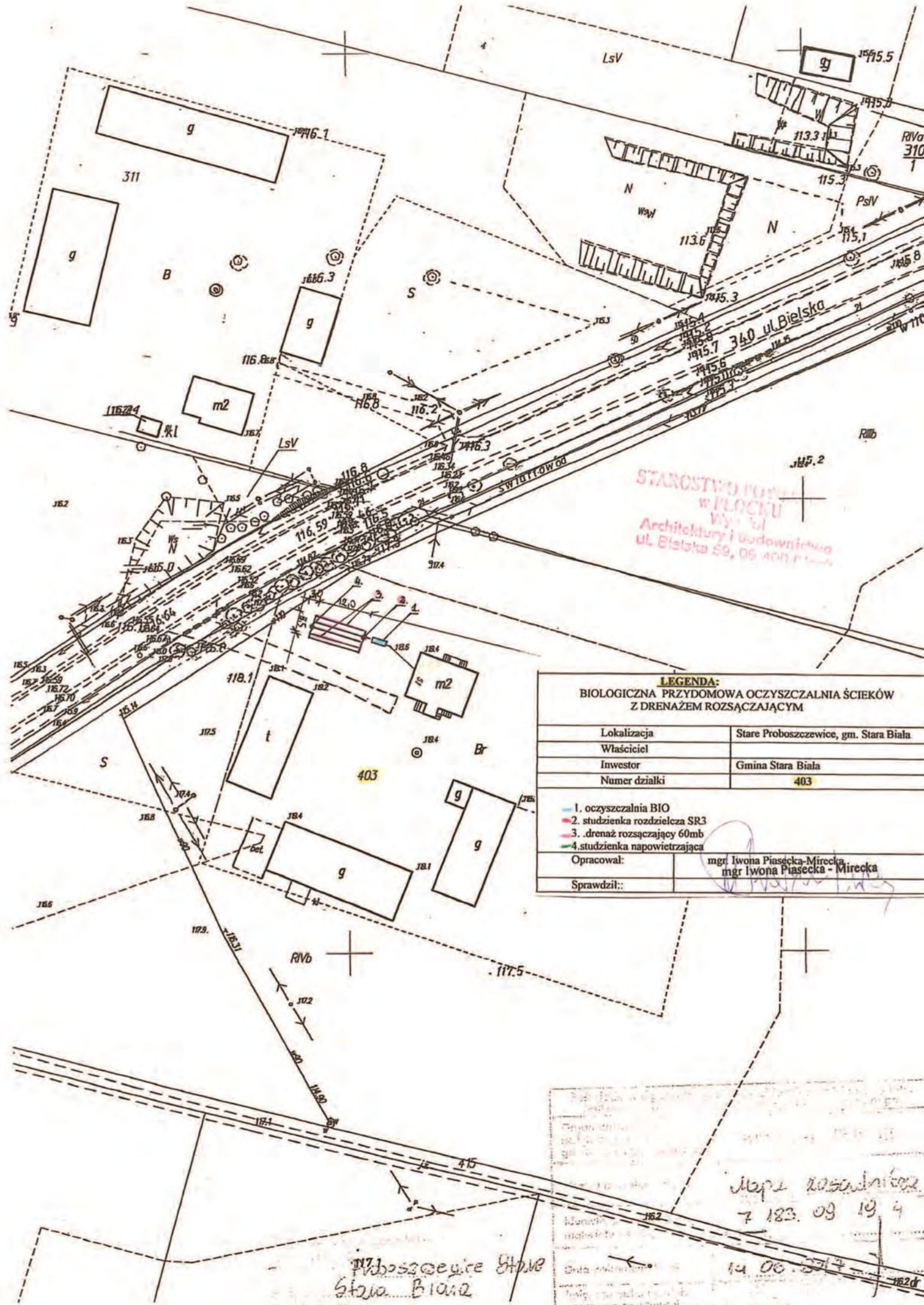
GRUNT RODZIMY

GEOWÓKNINA

PODSYPKA ŻWIROWA  
ZWIĘR FLUKUJĄCY  
16/32mm  
0,4m-0,6m

RURA DRENAŻOWA

SZEROKOŚĆ DŃA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8



STAROSTWO MIASTO  
W PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Bielska 59, 09 400 PŁOCK

**LEGENDA:**

**BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM**

Lokalizacja	Stare Proboszczewice, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	403

1. oczyszczalnia BIO	
2. studzienka rozdzielcza SR3	
3. drenaż rozsączający 60mb	
4. studzienka napowietrzająca	
Opracował:	mgr Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka - Mirecka
Sprawił:	

Proboszczewice Stare  
Stara Biała

Mapa rozszniewana  
7 183. 09 19 4

14 06 2014

6692 2362 2014

# **DOKUMENTACJA**

## **BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

**Stare Proboszczewice na działce: 403**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Płock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:



## **SPIS TREŚCI**

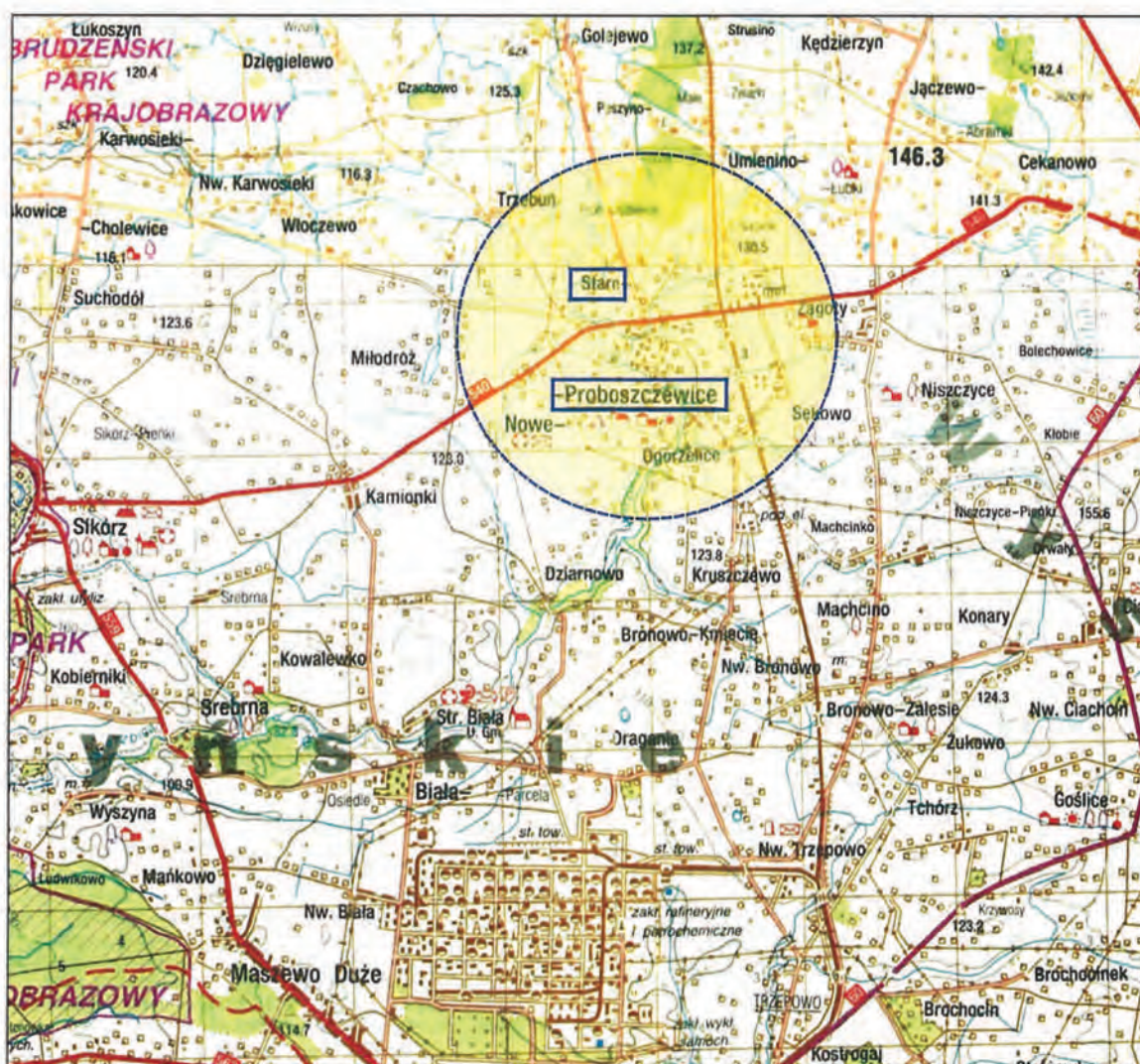
<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

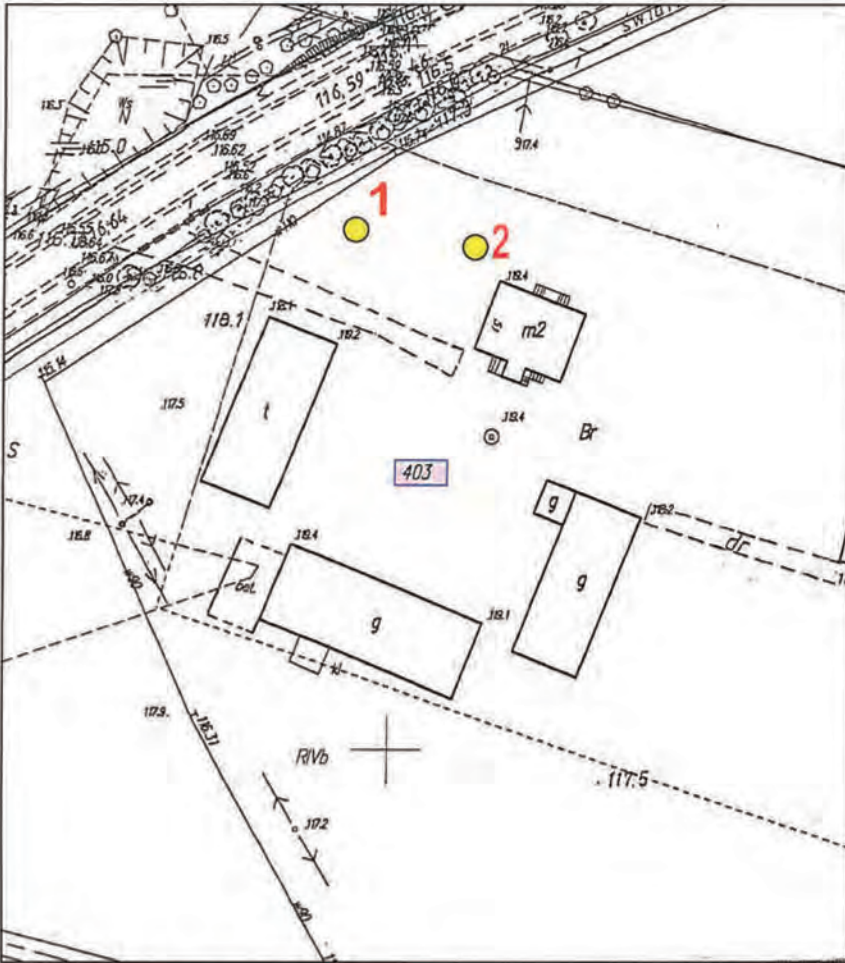
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płońskim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Stare Proboszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **403**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### Otwór badawczy nr 1\*

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PdH), szary, w
0,40 – 0,70	<b>piasek drobny</b> (Pd), szary, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
0,70 – 1,30	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,30 – 3,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,30	<b>gleba</b> (PdH), szary, w
0,30 – 1,50	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
1,50 – 3,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Uwagi

Warunki gruntowe zróżnicowane, trudne w otworze nr 1 i zdecydowanie lepsze w otworze nr 2. Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 od głębokości 0,70 m ppt. (czyli przybliżonej głębokości na jakiej mogą zostać rozłożone rury drenażowe), a w otworze nr 2 od głębokości 1,50 m ppt. Są to grunty spoiste, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych – jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Piaski drobne, szczególnie z otworu nr 2, można wykorzystać jako częściowy odbiornik ścieków. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, kopiec filtracyjny, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).

## OPIS TECHNICZNY

STAROSTWO POWIATOWE  
w PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Działka 59, 09-400 Płock

### PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW o przepustowości do 1,2m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Stare Proboszczewice
	nr działki: 653/1

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717

  
Sprawdził:  
mgr Iwona Piasecka - Mirecka



## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 6 osób.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego na złożu Zwirowo-piaskowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo- wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skąła spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu D**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **poniżej 2,9m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrysie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 6 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 6	= <b>0.9 m<sup>3</sup>/d</b>
Ośr.. H	= 0.9 / 24	= 0.03 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 0.9 x 1.1	= 0,99 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 0,99x 365	= 361,3 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
DŁUGOŚĆ-L	3,75m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobowych ścieków [m<sup>3</sup>/d] = 0,9m<sup>3</sup>/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-24l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m] =0,5m (szerokość dna wykopu, w przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,9 / 0,024 \times 0,5 = 75 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 80 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 18 mb każda plus poprzeczki

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowane do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcje zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyca bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźbrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych.

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na złożu piaskowo- żwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.  
Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 30cm jak też dodatkowo podsypki z piasku miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa  $\varnothing=110$  perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 653/1 w m. Stare Proboszczewice nie zaobserwowano pojawienia się wody do głębokości 2,9mp.p.t.

Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzonej w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkim napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję

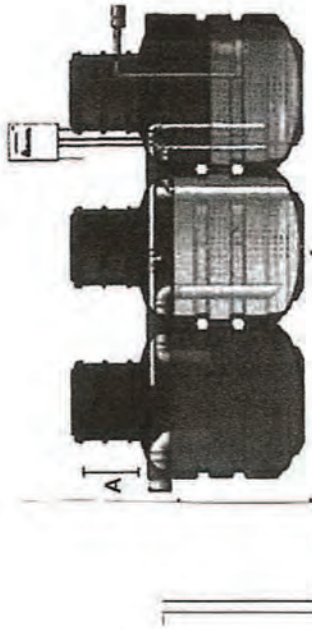
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

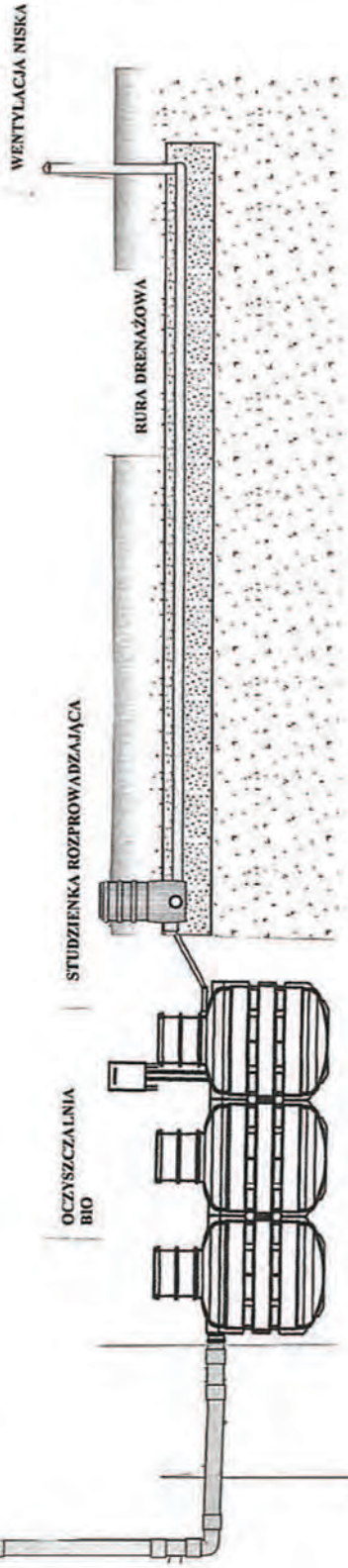
#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



WENTYLACJA WYSOKA

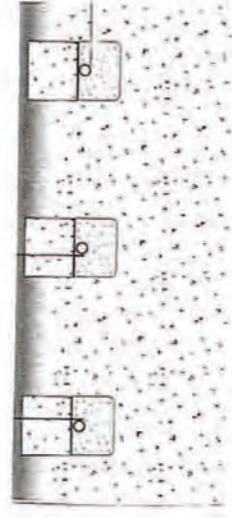


OCZYSZCZALNIA  
BIO

STUZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

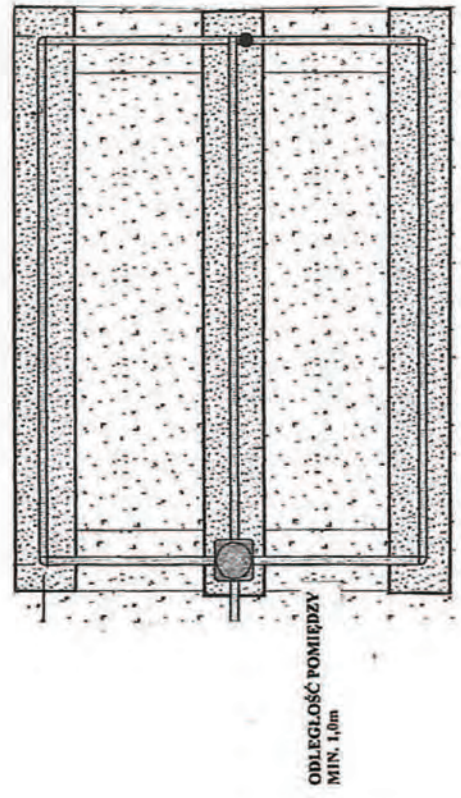
RURA DRENAŻOWA

WENTYLACJA NISKA



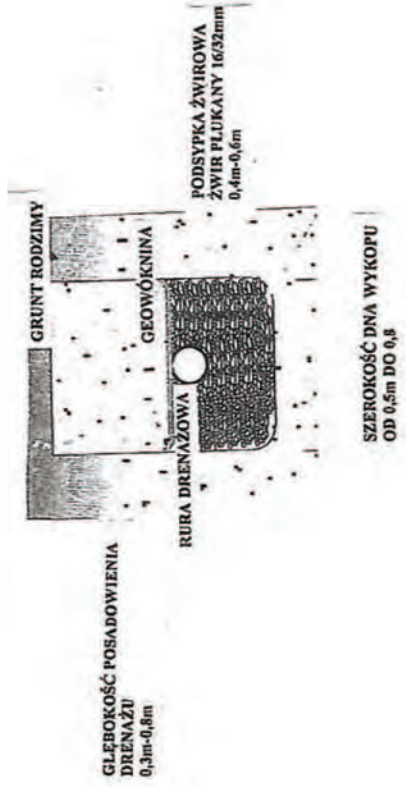
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH  
min. 1,5 m odległość

## DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 75mb



GLĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA  
DRENAŻU  
0,3m-0,8m

RURA DRENAŻOWA

GEOWÓKNINA

PODSYPKA ŻWIROWA  
ŻWIIR FLUKCJANY 16/52mm  
0,4m-0,6m

GRUNT RODZIMY

SZEROKOŚĆ DŃA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8

484/300  
 Proboszczewice Stare  
 Stara Biala

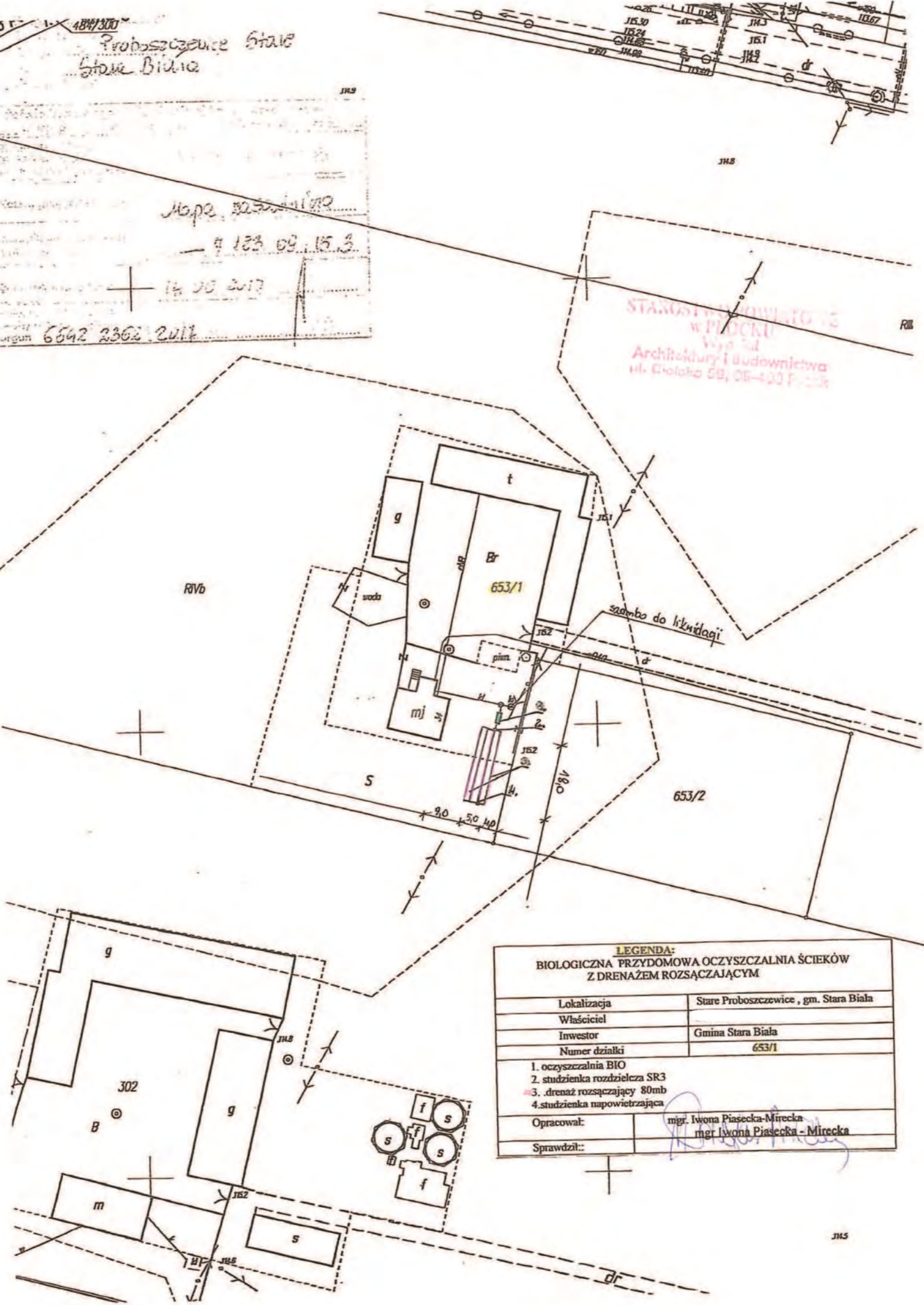
Mapa zasadnicza

9 123 09 15 3

14 08 2017

6542 2362 2017

STANOWISKO OPINIOTWÓRCY  
 W PŁOCKU  
 Wydział  
 Architektury i Budownictwa  
 ul. Bielaka 59, 06-400 P. 208



**LEGENDA:**  
 BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
 Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Stare Proboszczewice , gm. Stara Biala
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biala
Numer działki	653/1
1. oczyszczalnia BIO 2. studzienka rozdzielcza SR3 3. drenaż rozsączający 80mb 4. studzienka napowietrzająca	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka - Mirecka
Sprawdził:	

# **DOKUMENTACJA**

## **BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

**Stare Proboszczewice na działce: 653/1**

gmina: **Stara Biała**  
powiat: **płocki**  
województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Płock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:



Sierpc, czerwiec-lipiec 2017 r.

## **SPIS TREŚCI**

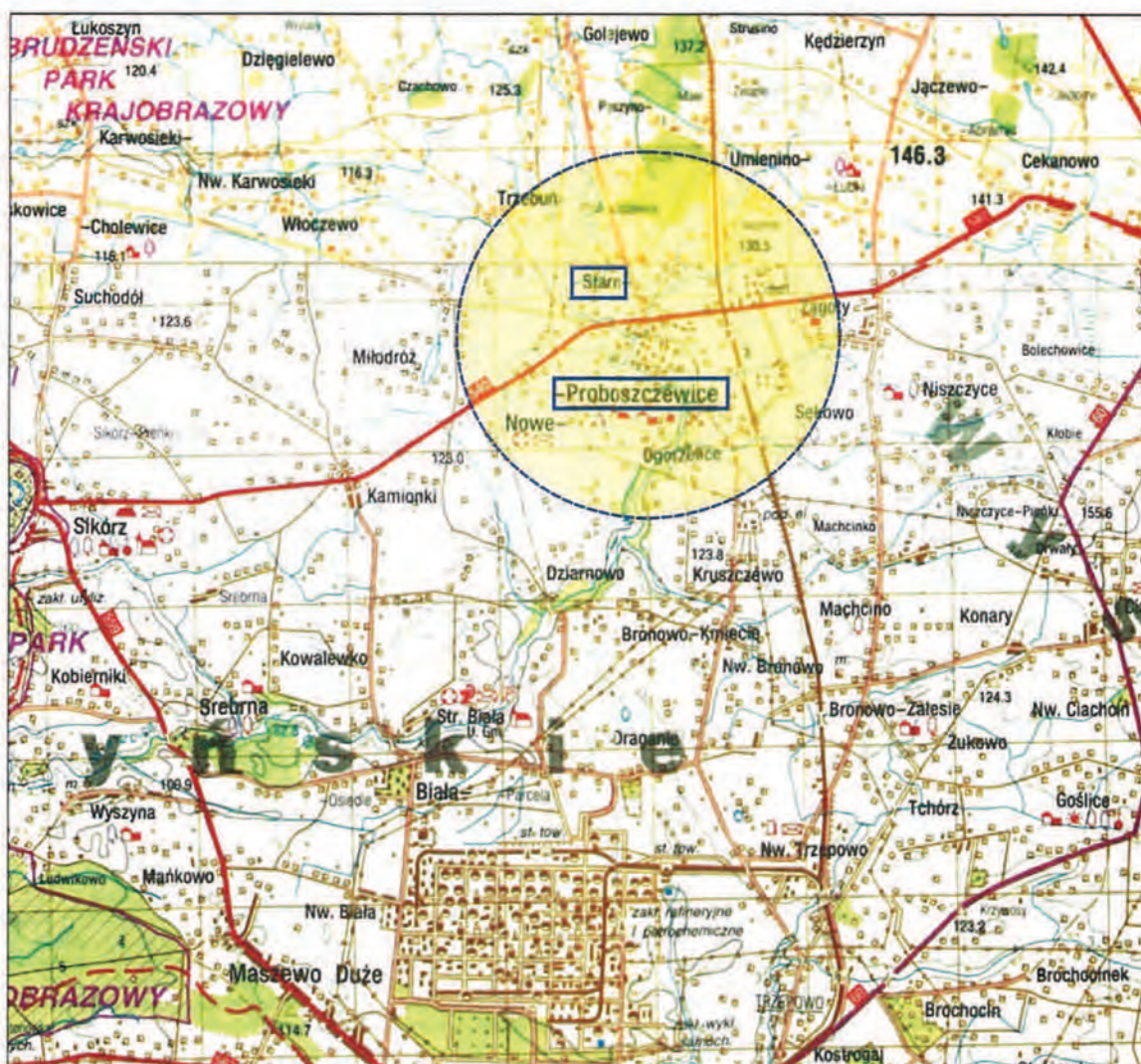
<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płońskim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Stare Probuszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **653/1**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna





zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### Otwór badawczy nr 1\*

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PgH), szara, w
0,40 – 0,70	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,70 – 2,00	<b>glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku gliniastego</b> (Gp//Pg), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
2,00 – 2,40	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
2,40 – 2,90	<b>pył piaszczysty</b> (Πp), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
2,90 – 3,00	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółto-brązowy, <b>nw</b> , przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )

woda gruntowa nawiercona na głębokości: 2,90 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: 2,90 m ppt.**

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PgH), szara, w
0,40 – 0,60	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,60 – 1,20	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,20 – 2,00	<b>piasek średni</b> (Ps), żółty, w, przepuszczalność gruntu dobra ( $10^{-4} < k < 10^{-3}$ )
2,00 – 2,40	<b>piasek drobny</b> (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
2,40 – 3,00	<b>pył piaszczysty</b> (Πp), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Uwagi

Warunki gruntowe trudne Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 do głębokości 2,00 m ppt. i ponownie od 2,40 do 2,90 m ppt., a w otworze nr 2 do głębokości 1,20 m ppt. i ponownie od 2,40 m ppt. do minimum 3,00 m ppt. Są to grunty spoiste, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Zaobserwowano wodę w otworze nr 1, stabilizującą się na głębokości 2,90 m ppt., co przy tej głębokości nie ma negatywnego wpływu na ocenę warunków. Piaski można wykorzystać jako częściowy odbiornik ścieków. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).

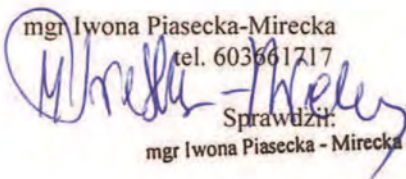
STACJA WYKONSTWOWANIA  
WYKONSTWOWANIA  
Architektury i Budownictwa  
ul. Białaka 29, 09-100 Białka

## OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
o przepustowości do 1,2m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Białka ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Białka
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Białka
	miejsowość: Trzebuń
	nr działki: 55/1

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717  
  
Sprawdził:  
mgr Iwona Piasecka - Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 6 osób.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo-żwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo- wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skała spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **poniżej 3,0m.p.p.t.**

Wnioski: dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrębie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

#### • Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 6 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 6	= 0.9 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 0.9 / 24	= 0.03 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 0.9 x 1.1	= 0,99 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 0,99x 365	= 361,3 m <sup>3</sup> /rok

#### • Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
DŁUGOŚĆ-L	3,75m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d]

$$= 0,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-32l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

$$= 0,5 \text{ m (szerokość dna wykopu, w}$$

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,9 / 0,032 \times 0,5 = 56,25 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 60 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 11mb każda plus poprzeczki

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcje zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyca bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na filtrze żwirowo- piaskowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.

Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 60m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 55/1 w m. Trzebuń nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesączeń ze ścian wykopu do głębokości 3,0m.p.p.t.

Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrębie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzonej w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

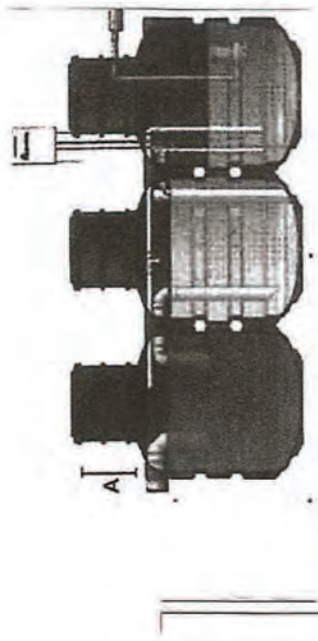
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

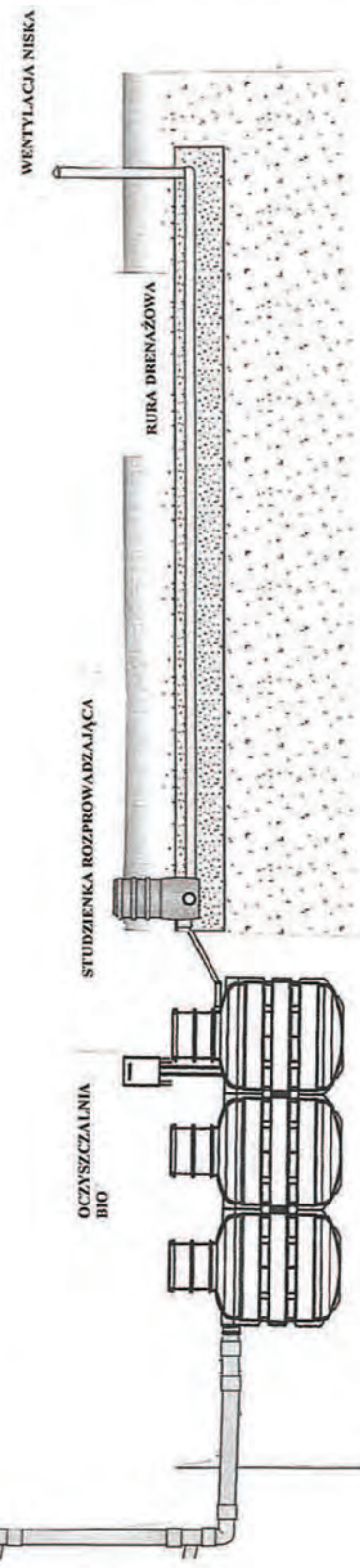
#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



WENTYLACJA WYSOKA

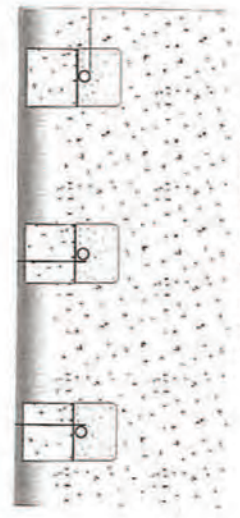


OCZYSZCZALNIA BIO

STUDZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

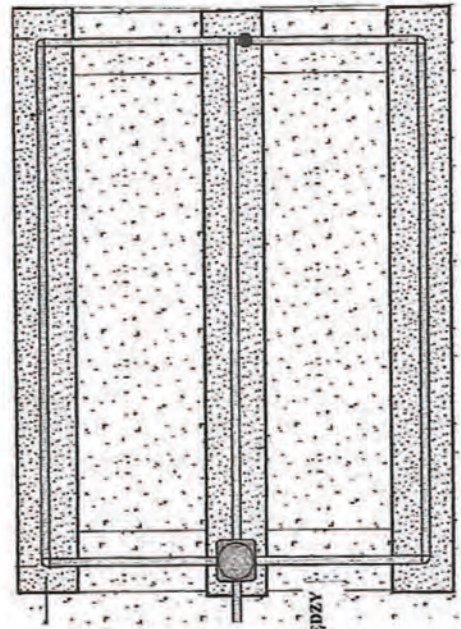
RURA DRENAŻOWA

WENTYLACJA NISKA



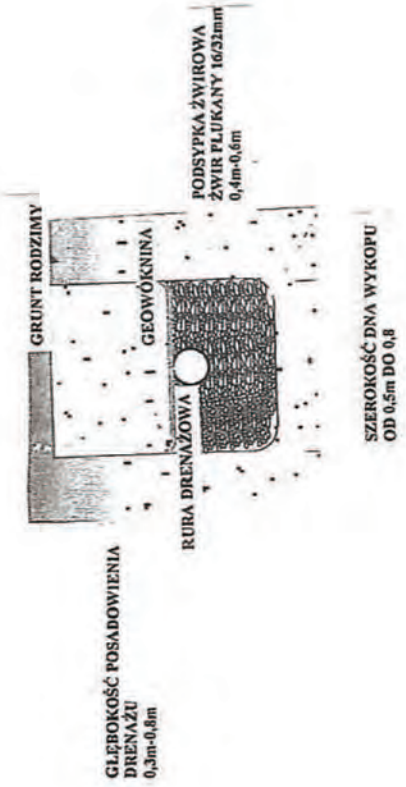
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH  
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb



GLĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA  
DRENAŻU  
0,3m-0,8m

RURA DRENAŻOWA

RODZIMY GRUNT  
GEOWÓKNA

SZEROKOŚĆ DŁA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8

Trzebuń  
642-2304 2017

10.0. 2017

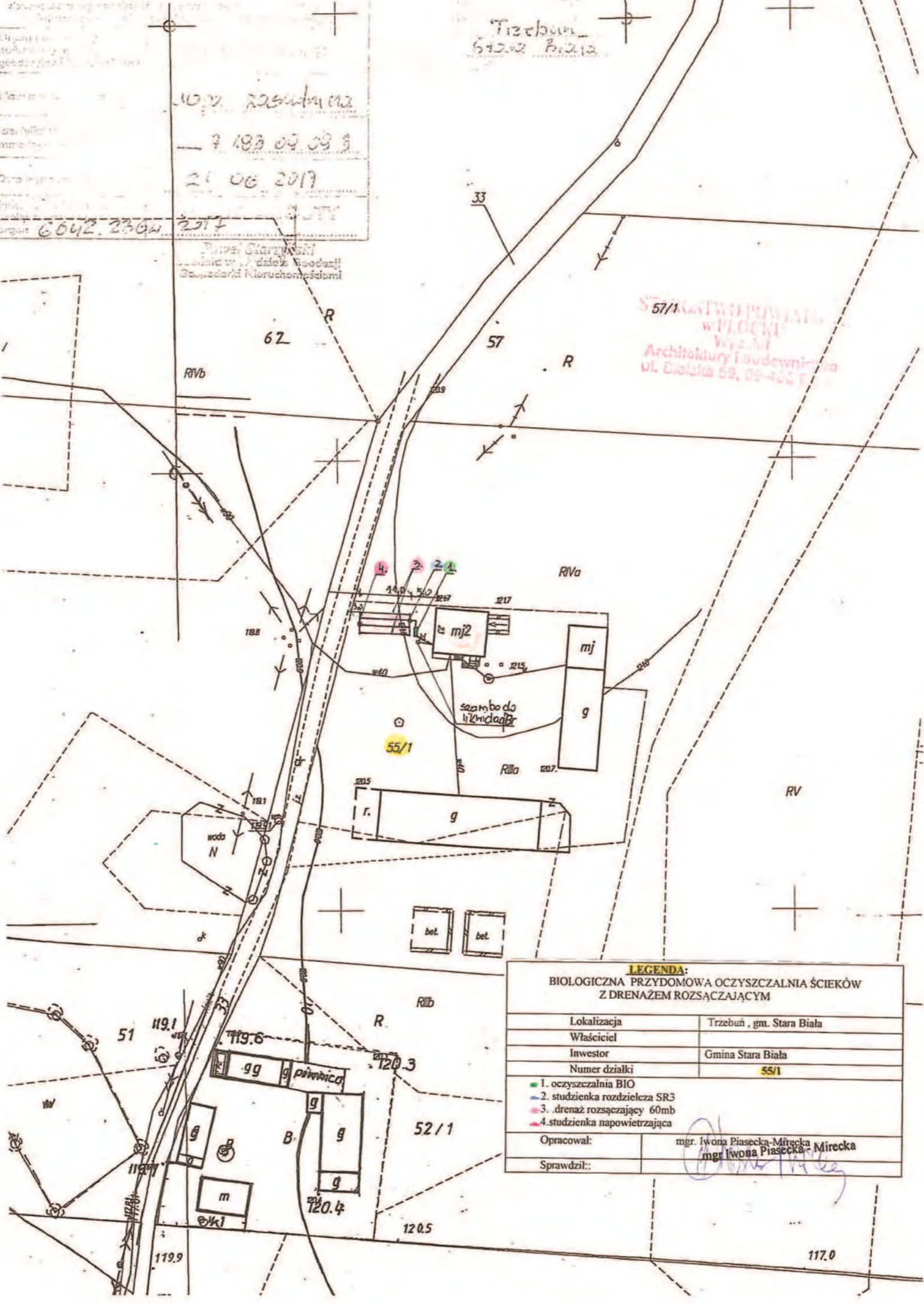
7 193 09 09 9

21 06 2017

6042.2304 2017

Biuro: Starobiałki  
ul. Dąbrowski 1, 64-100 Starobiałki  
Gospodarka Nieruchomościami

57/1 GASTROPRACOWNIA  
W PŁOCKU  
Wyszukiwanie  
Architektury i Budownictwa  
ul. Działka 59, 09-400 Płock



**LEGENDA:**  
**BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
 Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM**

Lokalizacja	Trzebuń, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	55/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. oczyszczalnia BIO</li> <li>■ 2. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>■ 3. drenaż rozsączający 60mb</li> <li>■ 4. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawił:	



# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

**Trzebuń na działce: 55/1**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zlecniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Plock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:



## **SPIS TREŚCI**

<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

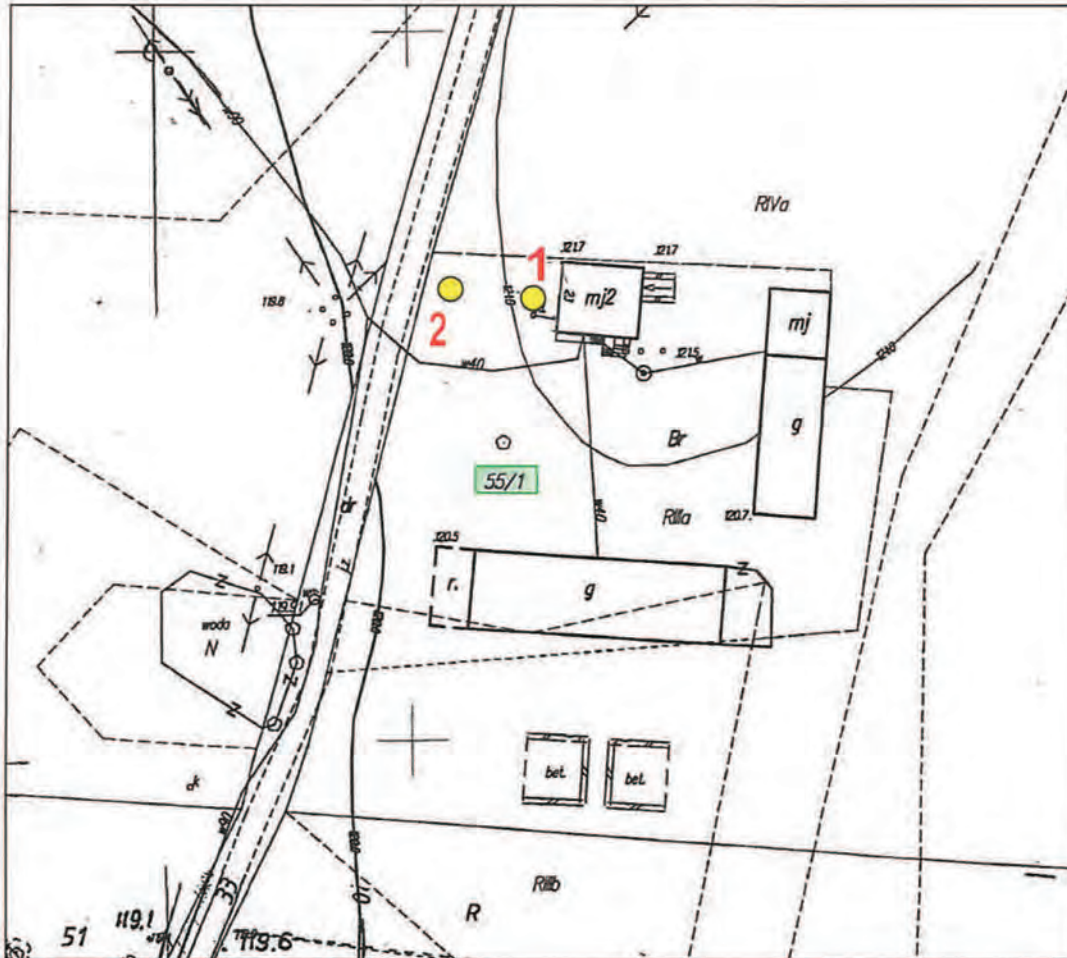
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Trzebuń** na działce o numerze ewidencyjnym: **55/1**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### **Otwór badawczy nr 1\***

0,00 – 0,40 **gleba** (PdH), szara, w

0,40 – 0,80 **piasek średni z domieszką żwiru** (Ps+Z), brązowy, w, przepuszczalność gruntu dobra ( $10^{-4} < k < 10^{-3}$ )

0,80 – 3,00 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### **Otwór badawczy nr 2**

0,00 – 0,70 **nasyp humusowo-piaszczysty z gruzem** (H+Ps+gruz), ciemnoszary, w

0,70 – 3,00 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### **Uwagi**

Warunki gruntowe trudne. Stwierdzono (poza 40 cm warstwą piaszczystą w otworze nr 1) bardzo słabą przepuszczalność gruntów spoistych, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).

PRZYJĘTO BEZ SPYTAŃ  
Zgodnie z art. 21 § 1 pkt 4a) zdanie  
1) Ust. 1054 § 1 pkt 1) i 2) Ust.  
(Dz. U. Nr 150 z dnia 11.12.2001)

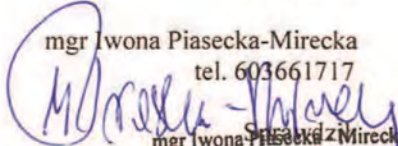
STAROSTWO POWIATOWE  
w PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Bielska 59, 09-400 Płock

## OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
o przepustowości do 1,2m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Trzebuń
	nr działki: 111/3

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717  
  
mgr Iwona Piasecka-Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 5 osób.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo-zwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściegom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo- wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skała spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**

Poziom wody gruntowej znajduje się poniżej **3,0 m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrysie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 5 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 5	= <b>0.75 m<sup>3</sup>/d</b>
Ośr.. H	= 0.75 / 24	= 0.03 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 0.75 x 1.1	= 0,82 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 0,75x 365	= 273,7 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
DŁUGOŚĆ-L	3,75m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d]

$$= 0,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-24l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

$$= 0,5 \text{ m} \text{ (szerokość dna wykopu, w}$$

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,75 / 0,0 \times 0,5 = 62,5 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 60 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 15 mb każda

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcję zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyca bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obсыпки betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- studzienka rewizyjna,
- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na złożu zwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.



Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.  
Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 60m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1.5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 111/3 w m. Trzebuń nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesączeń ze ścian wykopu do głębokości 3,0m.p.p.t.  
Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrębie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzony w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

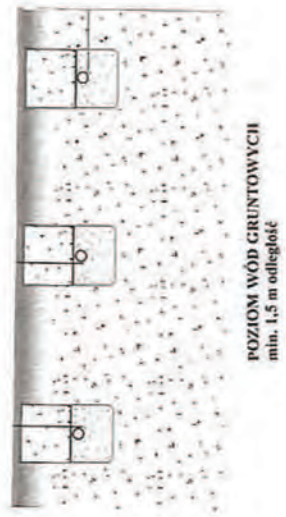
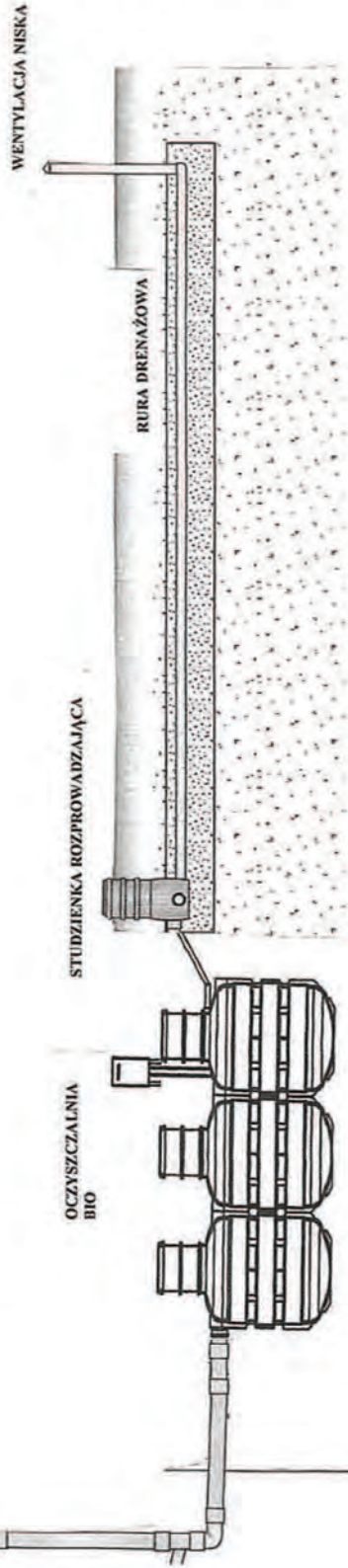
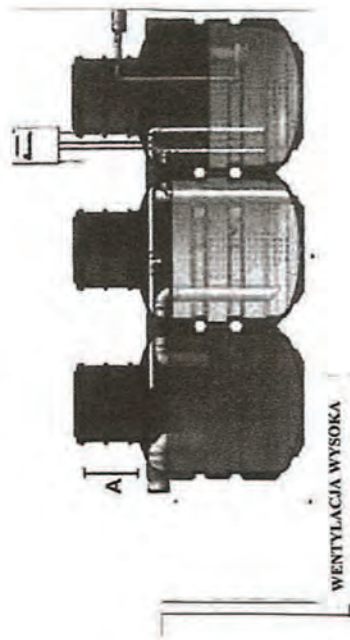
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

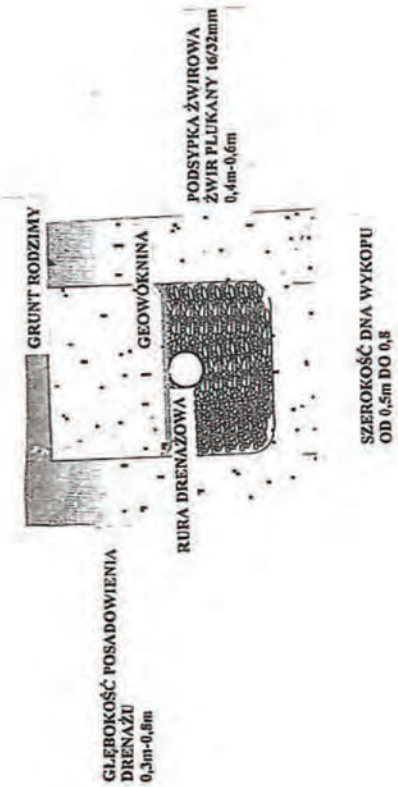
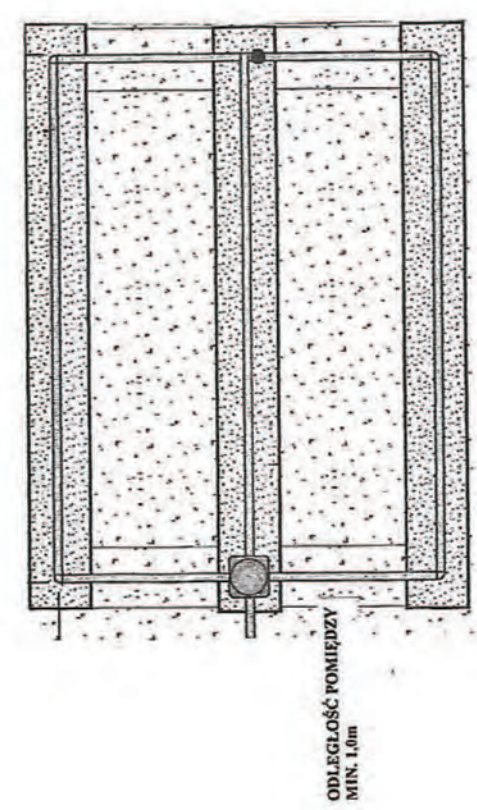
#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

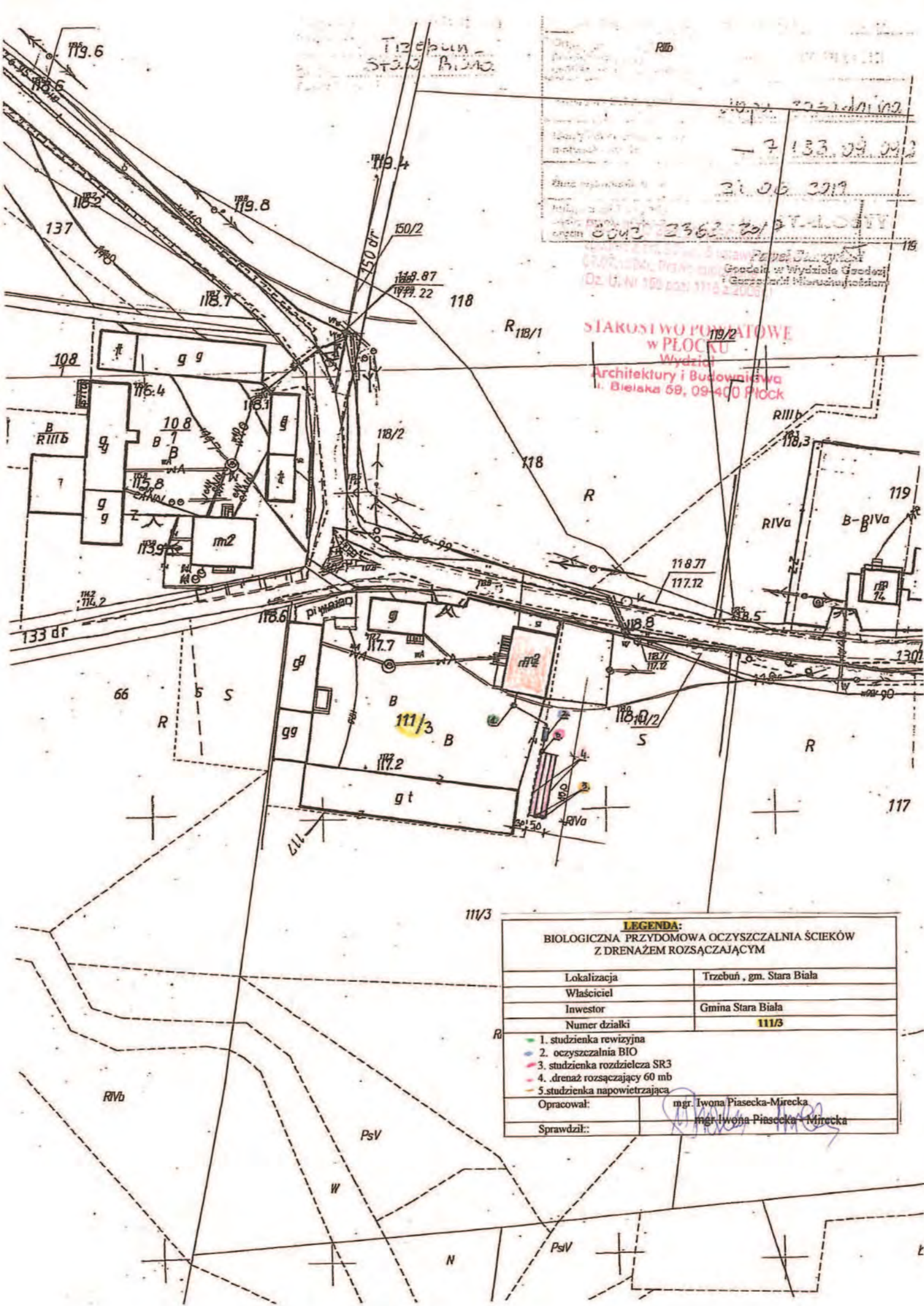
Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



## DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY WIDOK Z GÓRY





Trzebuń Stara Biała

133.09.0912

21.06.2019

3042 2362 2019

STAW PAWEŁ BIAŁY  
 Geodeta w Wydziale Geodezji  
 i Gospodarki Nieruchomościami

STAROSTWO POWIATOWE  
 w PŁOCKU  
 Wydział  
 Architektury i Budownictwa  
 ul. Bielska 59, 09-400 Płock

LEGENDA:	
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM	
Lokalizacja	Trzebuń, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	111/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. studzienka rewizyjna</li> <li>2. oczyszczalnia BIO</li> <li>3. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>4. drenaż rozsączający 60 mb</li> <li>5. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawdził:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka

# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

**Trzebuń na działce: 111/3**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Płock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:

**GEOLOG UPRAWNIONY**  
mgr Jarosław Koszałka  
upr. nr 120406 VII-1251

Sierpc, czerwiec-lipiec 2017 r.

## **SPIS TREŚCI**

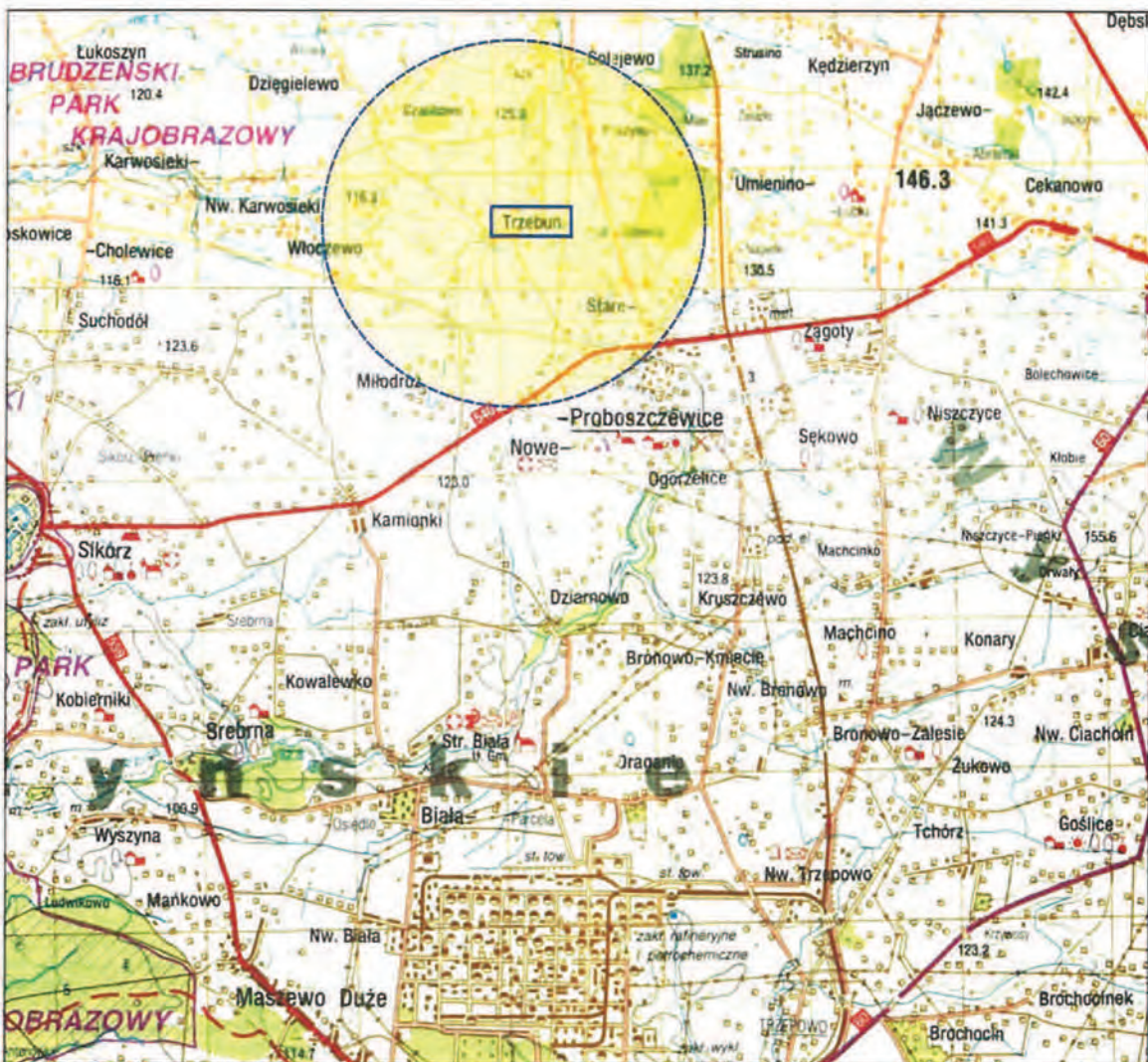
<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

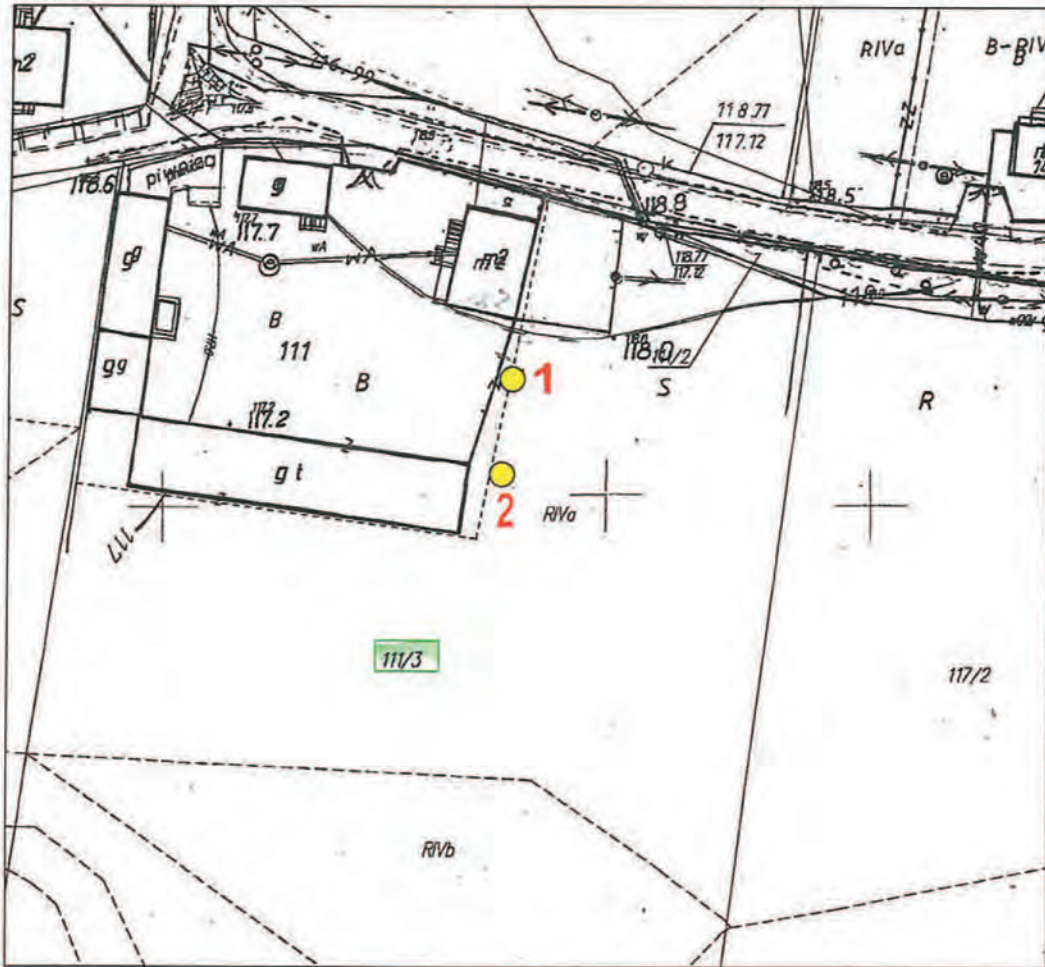
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Trzebuń** na działce o numerze ewidencyjnym: **111/3**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### Otwór badawczy nr 1\*

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PdH), szara, w
0,40 – 0,70	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,70 – 3,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PdH), szara, w
0,40 – 2,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
2,00 – 2,60	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
2,60 – 3,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Uwagi

Warunki gruntowe trudne. Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów spoistych, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).



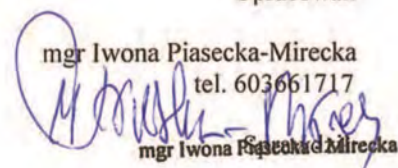
## OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
o przepustowości do 1,2m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Trzebuń
	nr działki: 168/3

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717



mgr Iwona Piasecka-Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 8 osób.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo-żwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo-wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skąła spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t./  
Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnią ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**  
Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości **3,0m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrębie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 8 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 8	= 1,2 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 1,2 / 24	= 0.05 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 1,2 x 1.1	= 1,32 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.05 x 2.5	= 0.12 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 1,2x 365	= 438 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m <sup>3</sup>
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WŁOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szł.
DŁUGOŚĆ-L	3,75m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WŁOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d]

$$= 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-32l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

$$= 0,5 \text{ m (szerokość dna wykopu, w}$$

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 1,2 / 0,032 \times 0,5 = 75 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 75 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 5 nitek po ok. 12 mb każda plus poprzeczki

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego (SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcje zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypływu bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na filtrze piaskowo- żwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójkąta na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.

Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

#### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 75m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 168/3 w m. Trzebuń nie zaobserwowano pojawienia się przesączeń wody do głębokości 3,0m.p.p.t. Drenaż rozsączający wraz z podsypką powinien być posadowiony na głębokości do 0,8mp.p.t Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

#### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzonej w perforowaną pokrywę i 3 otwory wylotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkim napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

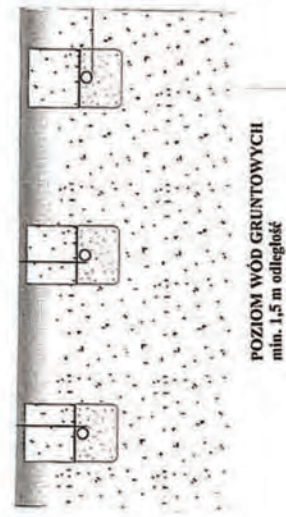
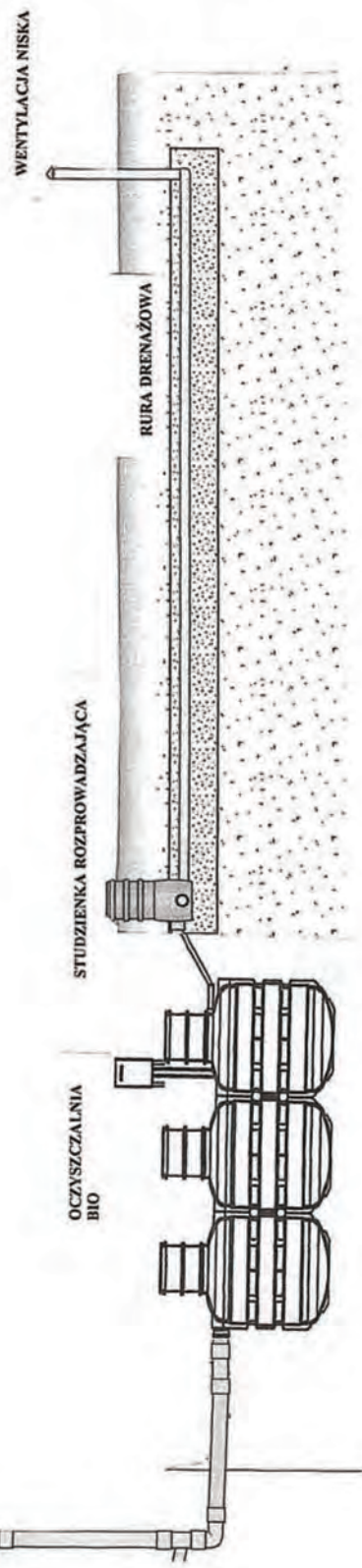
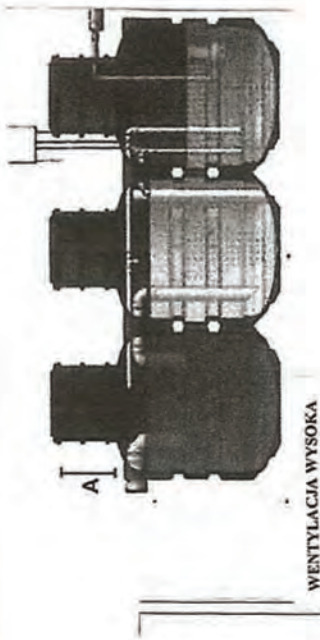
#### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

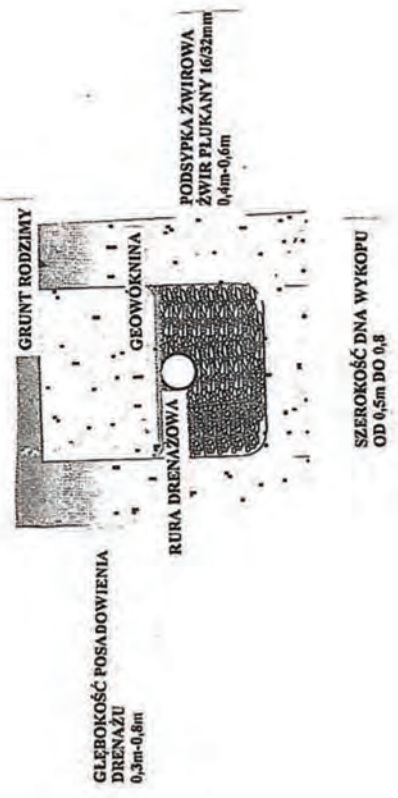
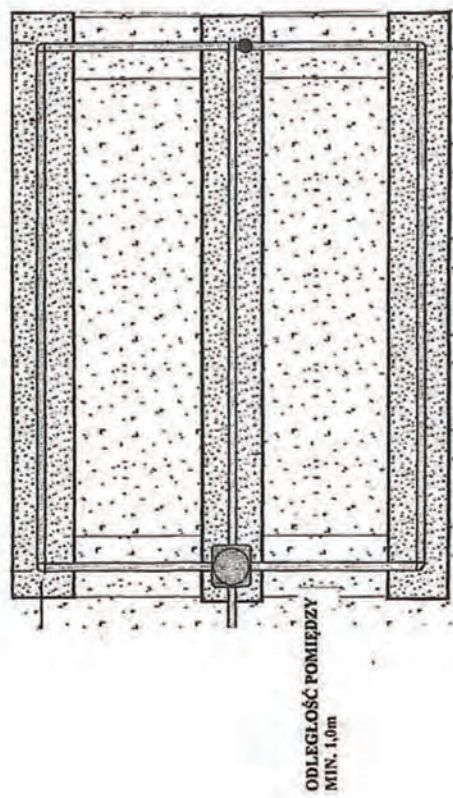
#### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

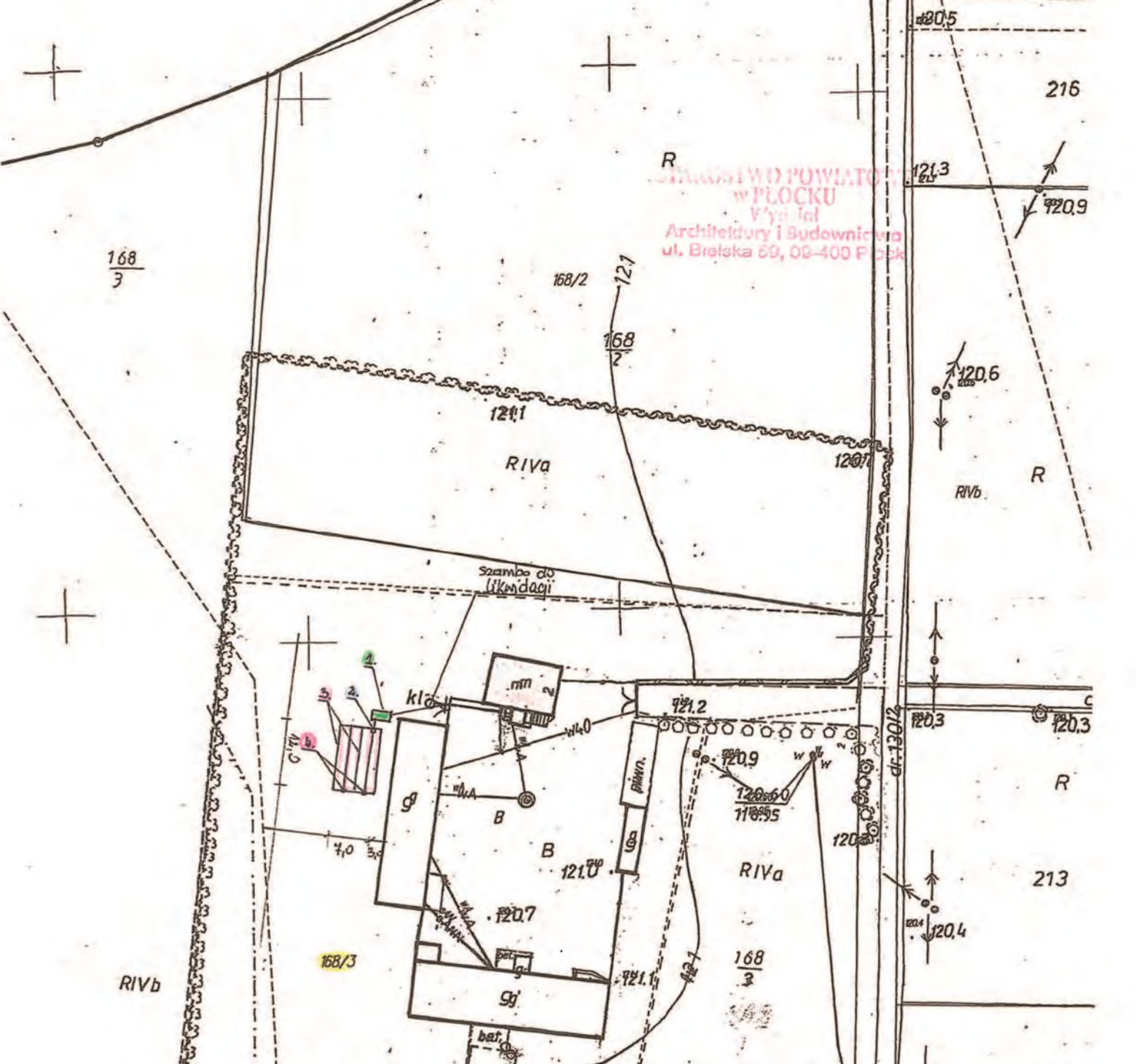
# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



STARSZYSTWO POWIATOWE  
W PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Bralska 59, 09-400 Płock



LEGENDA:	
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM	
Lokalizacja	Trzebuń, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	168/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. oczyszczalnia BIO</li> <li>2. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>3. drenaż rozsączający 75mb</li> <li>4. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawdził:	mgr Iwona Piasecka - Mirecka

Wzrost 2050 dni 02  
7 183.09.05.3  
21.06.2017  
154  
6092 2302 2017

Trzebuń  
Stara Biała  
1204

1200

# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

Trzebuń na działce: **168/3** 

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Plock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:

  
**GEOLOG UPRAWNIONY**  
mgr Jarosław Koszałka  
upr. nr: 40466, VII-1251

Sierpc, czerwiec-lipiec 2017 r.

## **SPIS TREŚCI**

<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>



## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

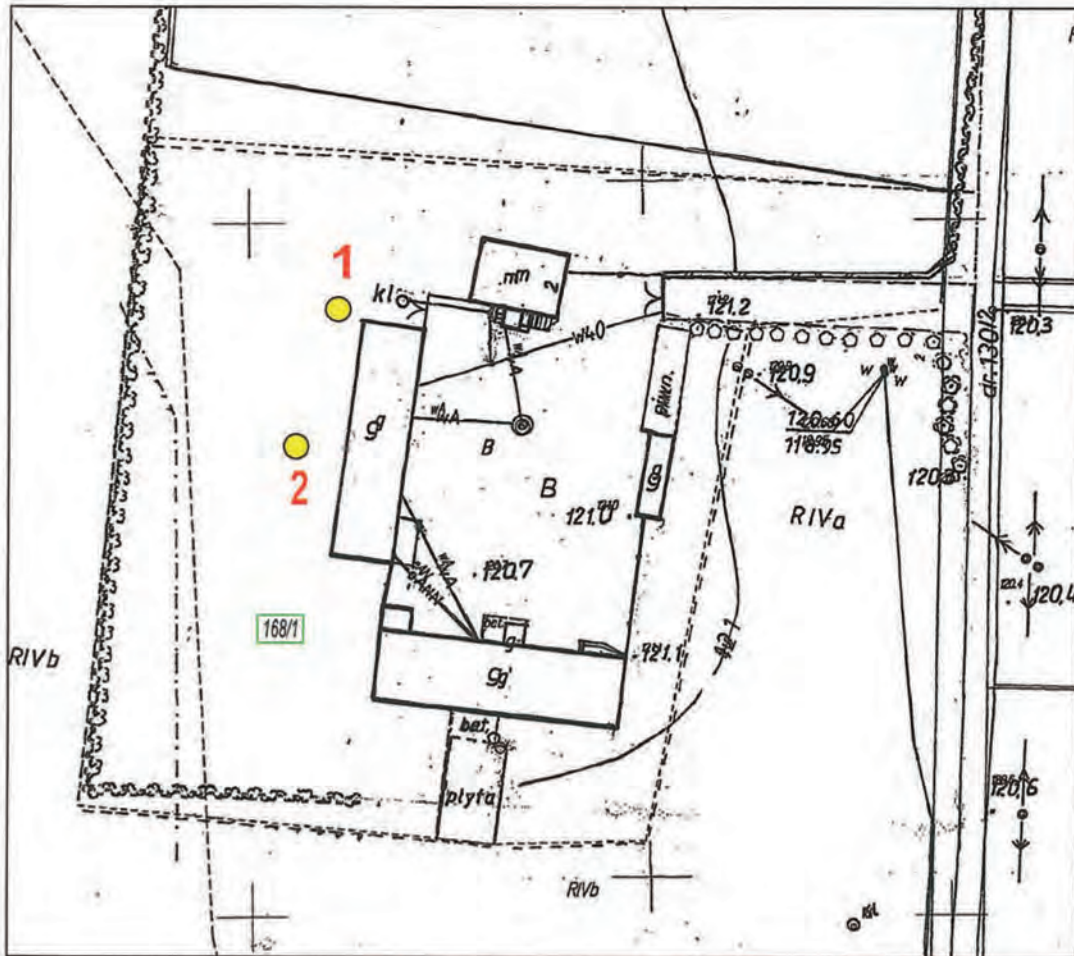
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płońskim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Trzebuń** na działce o numerze ewidencyjnym: **168/1**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### Otwór badawczy nr 1\*

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PdH), szara, w
0,40 – 0,80	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
0,80 – 1,30	<b>piasek drobny</b> (Pd), brązowy, mw, przepuszczalność gruntu średnia ( $10^{-5} < k < 10^{-4}$ )
1,30 – 2,60	<b>piasek średni</b> (Ps), brązowy, w, przepuszczalność gruntu dobra ( $10^{-4} < k < 10^{-3}$ )
2,60 – 3,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,50	<b>nasyp humusowy z gruzem</b> (H+gruz), ciemnoszary, w
0,50 – 0,70	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,70 – 3,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### Uwagi

Warunki gruntowe są zróżnicowane i tym samym niejednoznaczne. Stwierdzono bardzo słabą i słabą przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 do głębokości 0,80 m ppt. oraz od 2,60 do 3,00 m ppt., a w otworze nr 2 w całym profilu. Są to grunty spoiste, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Ponieważ miąższość górnej warstwy osadów spoistych w otworze nr 1 jest niewielka, a po usunięciu tych gruntów przed położeniem drenażu zalegające w gruncie piaski drobne i średnie nadają się na odbiornik ścieków, można uznać, że warunki gruntowe są tu sprzyjające. Natomiast w okolicach otworu badawczego nr 2 warunki gruntowe są trudne. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).

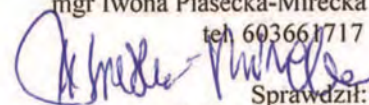
## OPIS TECHNICZNY

### PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW o przepustowości do 1,2m<sup>3</sup>/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Włoczewo
	nr działki: 47

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel 603661717



Sprawdził:  
mgr Iwona Piasecka - Mirecka

## INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku mieszkalnego jednorodzinne, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 7-8 osób.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, które spełniają wymogi normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań technologicznych.

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do drenażu rozsączającego posadowionego w filtrze piaskowo-żwirowym.

Niniejszy opis obejmuje ogólną charakterystykę obiektu, warunki gruntowo-wodne, lokalizację oczyszczalni /mapa zasadnicza 1:1000/, obliczenia technologiczne, bilans ilościowy ścieków surowych, wymagania stawiane ściekom oczyszczonym, charakterystykę odbiornika ścieków, opis proponowanej technologii oczyszczania, dobór urządzeń i zasady wykonania i użytkowania.

### 2. Warunki gruntowo-wodne. Charakterystyka terenu.

Kategoria gruntu	Rodzaj gruntu	Obciążenie hydrauliczne gruntu
A	Skala spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m <sup>2</sup> d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m <sup>2</sup> d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m <sup>2</sup> d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m <sup>2</sup> d

Na podstawie wykonanych na działce badań geotechnicznych gruntu /odwiert do 3m.p.p.t/

Stwierdzone warunki gruntowe pod przydomową oczyszczalnię ścieków trudne: – **kategoria gruntu C**

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości poniżej **3,0m.p.p.t.**

**Wnioski:** dla właściwego funkcjonowania oczyszczalni ścieków sugeruje się częściową wymianę gruntu w obrębie drenażu.

### 3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

Ilość mieszkańców	- 7-8 osób
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	-0,15m <sup>3</sup> /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 8	= 1,05 m <sup>3</sup> /d
Ośr.. H	= 1,05 / 24	= 0.04 m <sup>3</sup> /d
Qmax.d	= 1,05 x 1.1	= 1,15 m <sup>3</sup> /d
Qmax.h	= 0.04 x 2.5	= 0.1 m <sup>3</sup> /h
Qroczne	= 1,15x 365	= 419 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m <sup>3</sup>
PRZEPIY W NORMALNY	do 1,2m <sup>3</sup> /d
ŚREDNICA WLOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
DŁUGOŚĆ-L	3,75m
SZEROKOŚĆ-S	1,25m
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA-H	1,86m
WYSOKOŚĆ DO WLOTU- h	1,09m
WYSOKOŚĆ NADBUDOWY- A	0,4m

Ścieki oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków będą spełniały parametry zawarte w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137 poz. 984 z 2006r.), które wynoszą:

- BZT5 – 40 mg O<sub>2</sub>/l
- ChZT - 150 mg O<sub>2</sub>/l
- zawiesiny ogólne – 50 mg/l
- Azot ogólny – 30 mg N/l
- Fosfor ogólny – 5 mg P/l

- Drenaż rozsączający

$$L = Q / qd \times S$$

L – łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q – maksymalna objętość dobową ścieków [m<sup>3</sup>/d] = 1,05m<sup>3</sup>/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m<sup>3</sup>/d x m<sup>2</sup>] (głina piaszczysta-32l/m<sup>2</sup> d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m] =0,5m (szerokość dna wykopu, w przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 1,05 / 0,032 \times 0,5 = 65,6 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 65 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 15 mb każda plus poprzeczki

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego(SBR). Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa sterownik.

Ścieki surowe dopływają do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze, który cały czas jest wypełniony (nigdy nie jest opróżniany) ścieki są wstępnie podczyszczane. Pełni on także funkcje zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora ścieki przelewają się grawitacyjnie do drugiego, w którym są doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora jest odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika. Drugi reaktor powinien być wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zwracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni powinna pozwalać dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia powinna być w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną o mocy do ok 1,15kW. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia i wypłyenia bez względu na głębokość posadowienia zbiornika. To rozwiązanie eliminuje dodatkowy zbiornik przepompowni z pompą na wypływie.

Zbiorniki oczyszczalni powinien charakteryzować się solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwałą, ciężką i gęsto uźebrowaną konstrukcją z polietylenu gwarantując tym dużą wytrzymałość. Zbiorniki modułowe o konstrukcji pionowej doskonale przenoszą duże obciążenia, pozwala to uniknąć konieczności stosowania obsypki betonowej, a specjalny kształt zbiornika gwarantuje odpowiednie zakotwienie w gruncie. Możliwość zamontowania oczyszczalni na dużej głębokości (do 1,2m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

Konstrukcja i zasada działania oczyszczalni powinna pozwalać na pobieranie próbek ścieku oczyszczonego bezpośrednio z ostatniego reaktora biologicznego oraz ścieku dopływającego z osadnika co wyeliminuje konieczność stosowania studzienek kontrolno-pomiarowych.

#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- studzienka rewizyjna,
- oczyszczalnia BIO ,
- studzienka rozdzielcza,
- drenaż rozsączający ułożony na filtrze piaskowo- żwirowym ,
- studzienka zamykająca z napowietrzeniem.

Oczyszczalnia musi posiadać układ wentylacji wysokiej połączonej na pionie kanalizacyjnym z wentylacją niską. W przypadku jej braku zaleca się umieszczenie wylotu gazów w formie trójnika na rurze wylotowej ścieków z budynku.

**Studzienka rozdzielcza** – monolityczny cylinder, wyposażony w szczelną zdejmowaną pokrywę, 1 otwór wylotowy Ø110mm, 3 otwory wylotowe Ø110.

Zadaniem studzienki rozdzielczej jest równomierny rozdział ścieków na poszczególne ciągi rozsączające, jak też umożliwienie okresowej kontroli prawidłowości funkcjonowania instalacji.

### **Drenaż rozsączający**

Do odprowadzenia oczyszczonych ścieków z oczyszczalni biologicznej zaproponowano drenaż. Drenaż składa się z dwóch warstw: warstwy gruntu rodzimego o miąższości 30cm oraz znajdującej się pod nią warstwy kamienia frakcji 16-32 mm o miąższości 40cm jak też dodatkowo podsypki z piasku drobnego miąższość 40cm. Na warstwie kamienia znajduje się rura drenażowa fi=110 perforowana, dzięki której ścieki są równomiernie rozprowadzane na całej długości drenażu. Warstwa kamienia umożliwia wsiąkanie ścieków w głąb gruntu. Powierzchnia drenażu została dobrana w oparciu o liczbę użytkowników oczyszczalni oraz szacowane dobowe zużycie wody i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 65m długości. System będzie zbudowany tak aby spełnić rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz. U., poz. 1800). Miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:

OPTYMALNA : 40-60cm,

MINIMALNA : 30cm,

MAKSYMALNA: 70-80 cm.

Zalecane:

Spadek na drenażu: 0,5-1% / mb,

Odległość między rurami drenażowymi: 1-1,5m

Szerokość rowu drenarskiego: 0,5-0,6m,

Długość jednej nitki drenażowej nie powinna przekraczać 24mb.

Nitki drenażowe mogą być spięte w jeden system, mogą też być niezależne.

Drenaż wykonany z rur PCV Ø110 z boczną perforacją.

Na działce nr 47 w m. Włoczewo nie zaobserwowano pojawienia się przesączeń wody na głębokości do 3,0m.p.p.t. Drenaż rozsączający wraz z podsypką powinien być posadowiony na głębokości do 0,8mp.p.t Biorąc pod uwagę trudne warunki gruntowe /słaba chłonność/ przyjęto znaczne zwiększenie długości drenażu, jak też wymianę gruntu w obrysie drenażu.

### **Studzienka zamykająca z napowietrzaniem**

Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzony w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

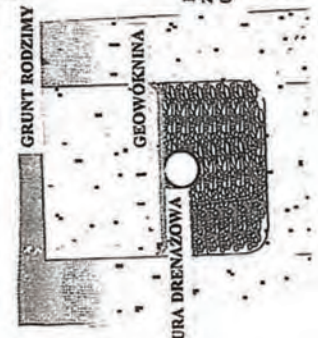
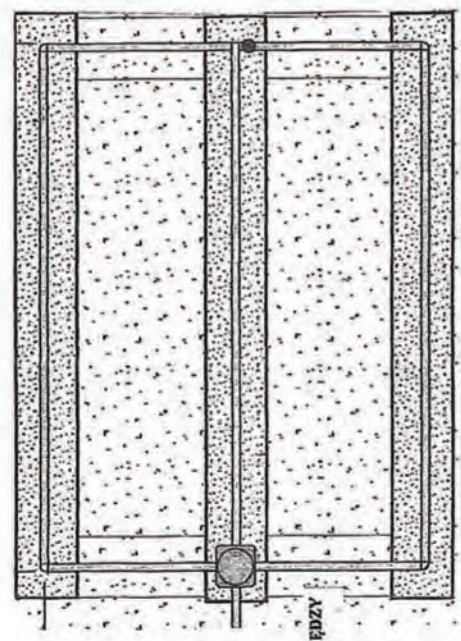
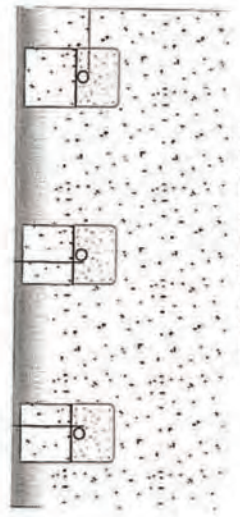
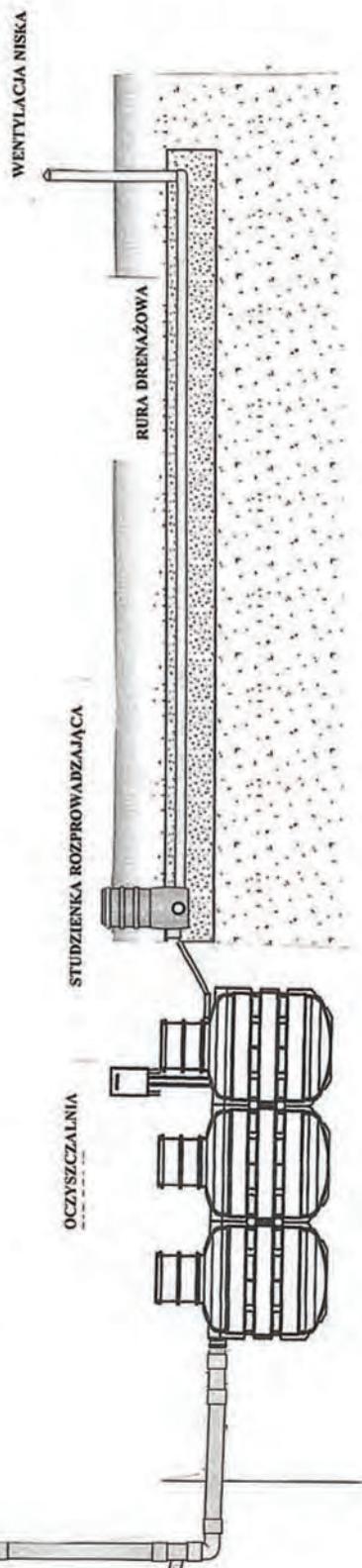
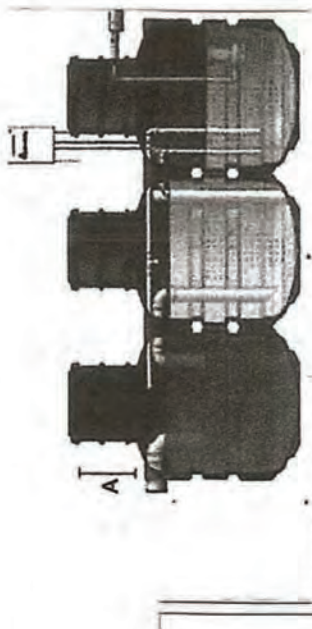
### **5. Wytyczne montażu**

Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **6. Eksploatacja oczyszczalni**

Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



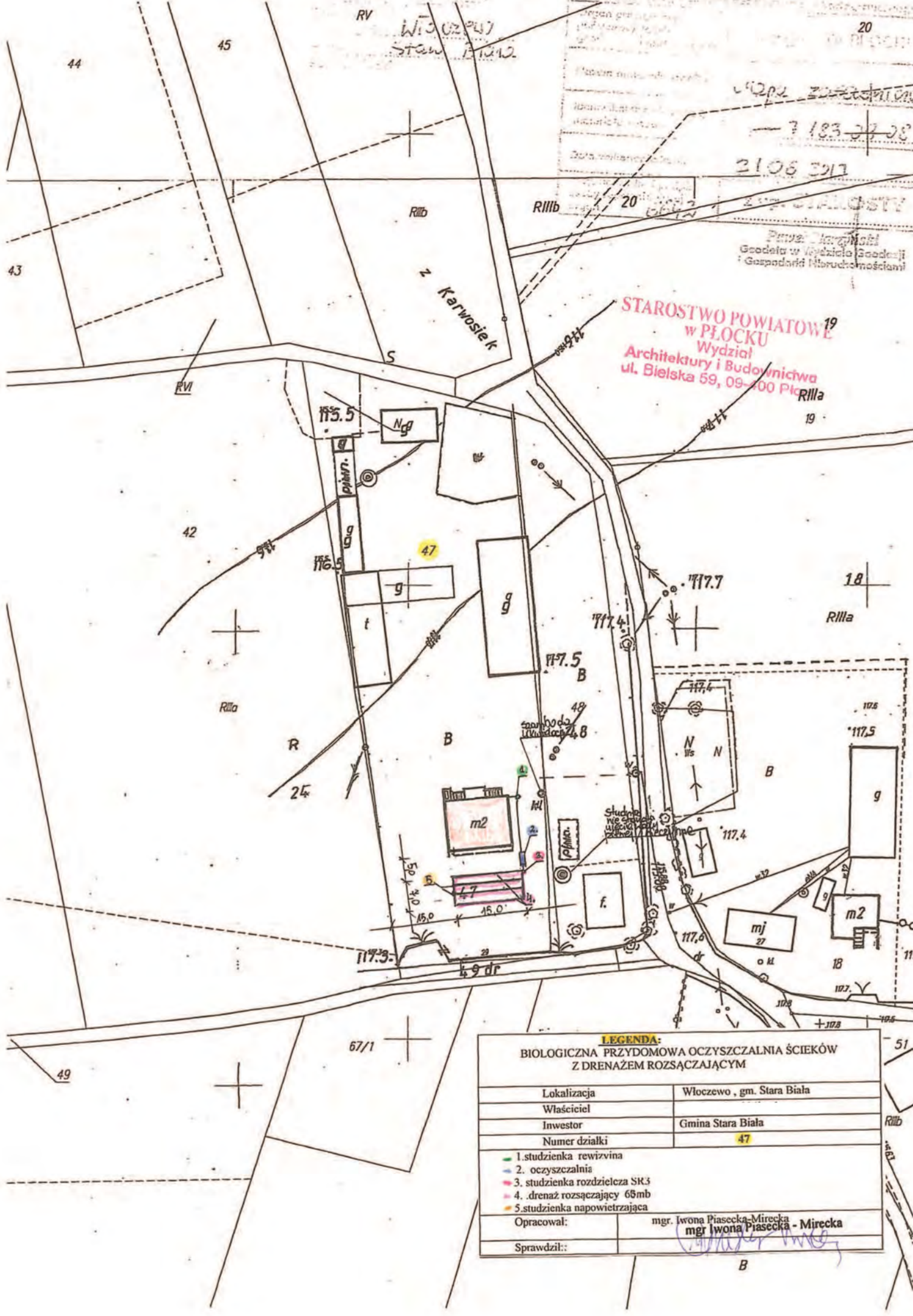
GLĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA  
DRENAŻU  
0,3m-0,8m

SZEROKOŚĆ DŁA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY

STAROSTWO POWIATOWE  
w PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Sienkiewicza 59, 09-400 Płock





STAROSTWO POWIATOWE 19  
 w PŁOCKU  
 Wydział  
 Architektury i Budownictwa  
 ul. Bielska 59, 09-100 Płock R11a  
 19

**LEGENDA:**

**BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM**

Lokalizacja	Włoczewo , gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	47
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. studzienka rewizyjna</li> <li>2. oczyszczalnia</li> <li>3. studzienka rozdzielcza SR3</li> <li>4. drenaż rozsączający 68mb</li> <li>5. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka - Mirecka
Sprawdził:	

# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

sporządzona w celu określenia warunków gruntowo-wodnych  
w miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków

w miejscowości:

**Włoczewo** na działce: **47**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

adres: 09-407 Płock, ul. Chopina 57/48

Sporządzający dokumentację:

**GEOLOGI PRACOWNIOWNY**  
mgr Jarosław Piłaszewski  
upr. nr: II-2468/VII-1251

Sierpc, czerwiec-lipiec 2017 r.

## **SPIIS TREŚCI**

<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

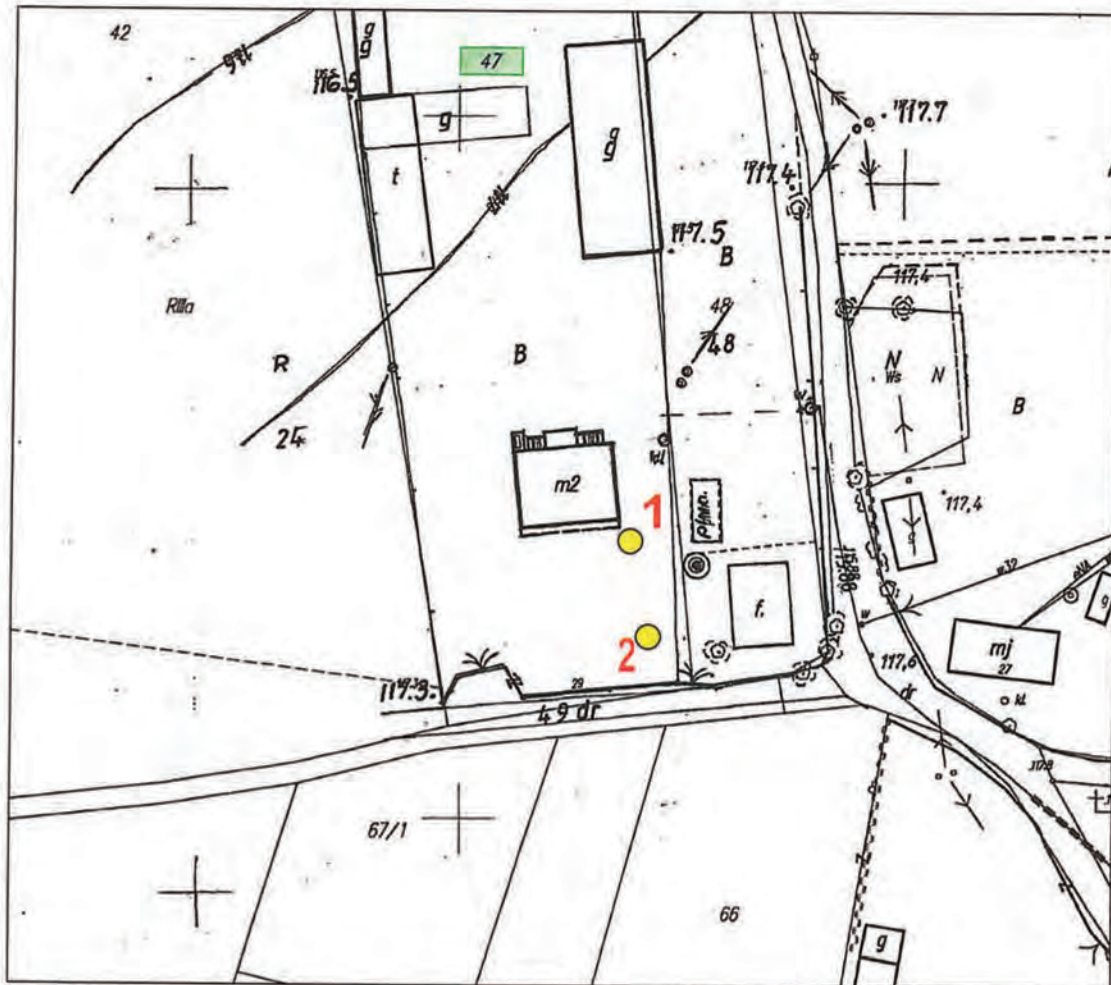
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Włoczewo** na działce o numerze ewidencyjnym: **47**. Ogólną lokalizację badań geotechnicznych, w odniesieniu do okolicznych miejscowości, dróg i cieków wodnych, przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:100.000 (załącznik graficzny nr 1), a dokładne położenie miejsc wykonania otworów badawczych pokazano na fragmencie mapy zasadniczej w skali 1:1000 (załącznik graficzny nr 2).



zał. graf. nr 1 – mapa lokalizacyjna



zał. graf. nr 2 – mapa zasadnicza

### III. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną dokumentacji geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

### IV. OPIS WYKONANYCH PRAC

W ramach badań terenowych wykonano, w miejscach wyznaczonych przez zleceniodawcę, dwa małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 3 m poniżej powierzchni terenu. W trakcie prac prowadzono makroskopowe badania gruntów oraz sprawdzano dokładnie charakter i poziom wód gruntowych. Próby do badań pobierano z każdego marszu świdra, określając dokładnie ich rodzaj, nazwę, barwę, wilgotność i genezę. Otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

## V. WYNIKI BADAŃ

### **Otwór badawczy nr 1\***

0,00 – 0,30 **gleba** (PdH), szara, w

0,30 – 3,00 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### **Otwór badawczy nr 2**

0,00 – 0,40 **gleba** (PdH), szara, w

0,40 – 3,00 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

wody gruntowej nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.

**głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: nie zaobserwowano do głębokości 3 m ppt.**

### **Uwagi**

Warunki gruntowe trudne. Stwierdzono bardzo słabą przepuszczalność gruntów spoistych, które nie mogą stanowić bezpośredniego odbiornika ścieków oczyszczonych - jak to ma miejsce w przypadku oczyszczalni biologicznych ani też nie mogą zostać wykorzystane jako drugi element oczyszczania ścieków (doczyszczanie tlenowe), co ma miejsce w oczyszczalniach drenażowych. Przykładowe warianty rozwiązań: filtr piaskowy, niecka odparowująca.

\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono grunty spoiste, kolorem żółtym oznaczono grunty niespoiste. Rodzaj przepuszczalności gruntów oraz współczynnik filtracji  $k$  (m/s) dla każdego z rodzajów gruntu podano wg klasyfikacji właściwości filtracyjnych gruntów Z. Pazdro i B. Kozerskiego (1990) zmodyfikowanej przez A. Macioszczyk (2006).