

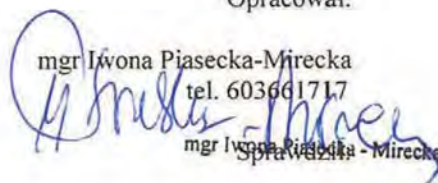


## OPIS TECHNICZNY

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: Biała
	nr działki: <b>223</b>

Opracował:

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

## 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	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	- 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 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-34l/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)

$$L = 0,9 / 0,034 \times 0,5 = 56,25 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 80 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 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 recykulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zawracać 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 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 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 conajmniej 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 223** w m. Biała 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 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



WENTYLACJA WYSOKA

OCZYSZCZALNIA  
BIO

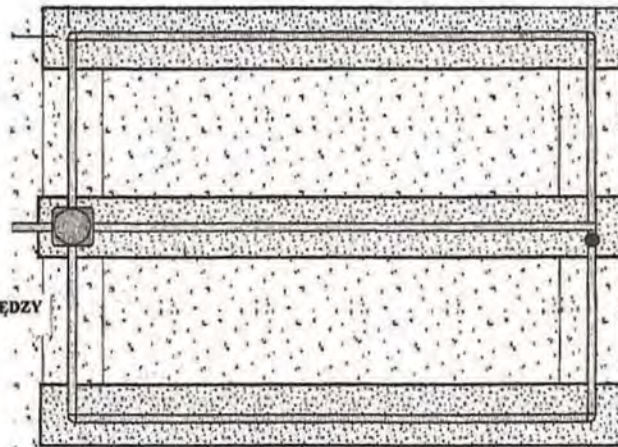
STUDZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

RURA DRENAŻOWA

WENTYLACJA NISKA

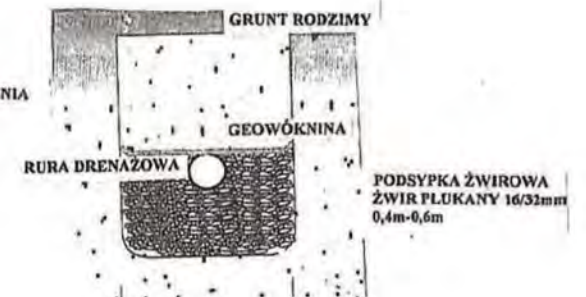


DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



DLUGOŚĆ MAX. 25mb

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



SZEROKOŚĆ DNA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8

widoczność zgodność niniejszej kopii z treścią ma  
 ul. Piasecka 2017

STAROSTA MŁCINI

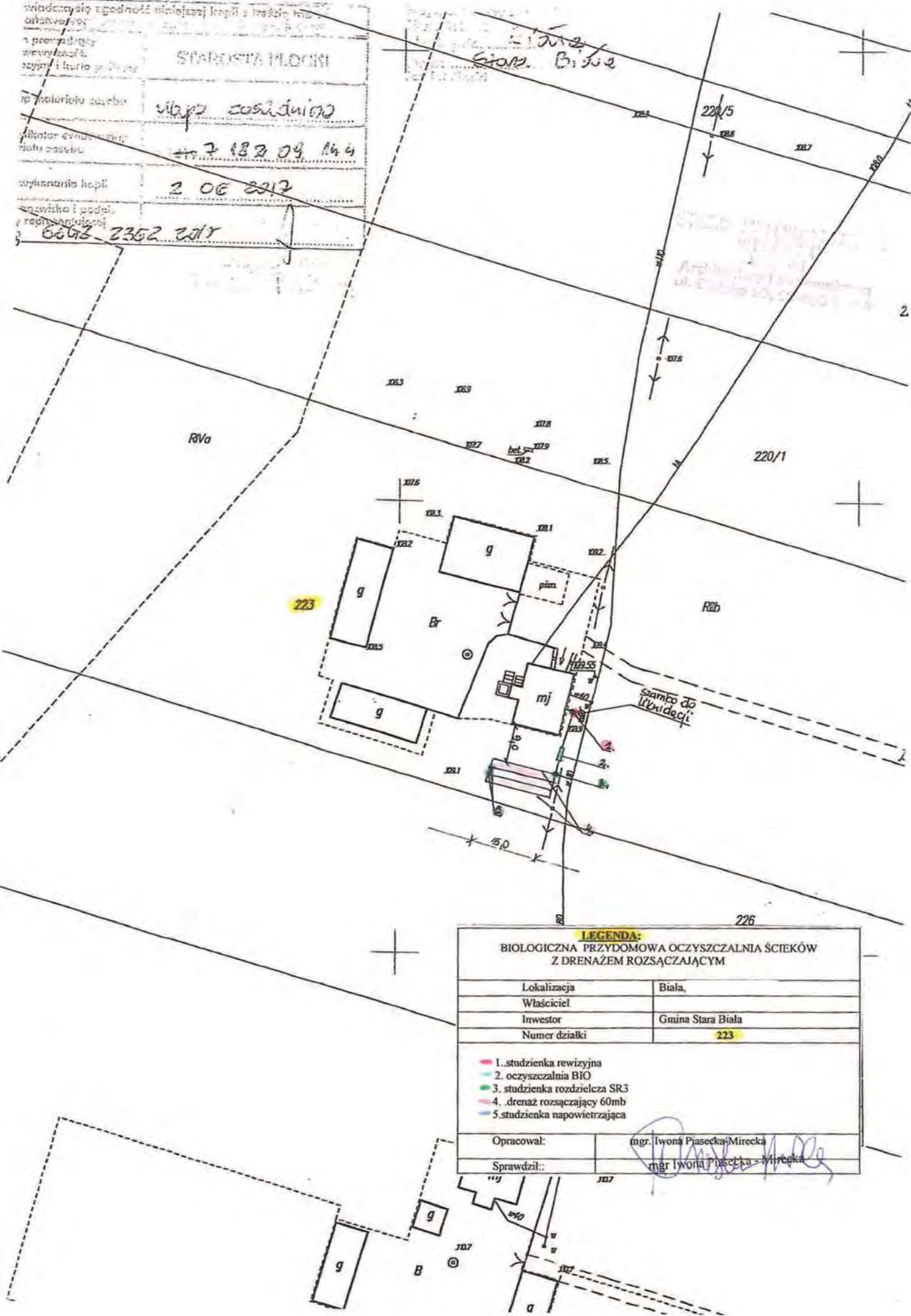
vib. p. zos. du. 100

nr 7 183 09 149

2 06 2017

0696 2352 2017

Stara Biała



**LEGENDA:**

**BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM**

Lokalizacja	Biała,
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	223

- 1. studzienka rewizyjna
- 2. oczyszczalnia BIO
- 3. studzienka rozdzielcza SR3
- 4. drenaż rozsączający 60mb
- 5. studzienka napowietrzająca

Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawdził:	mgr Iwona Piasecka-Mirecka





## **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>

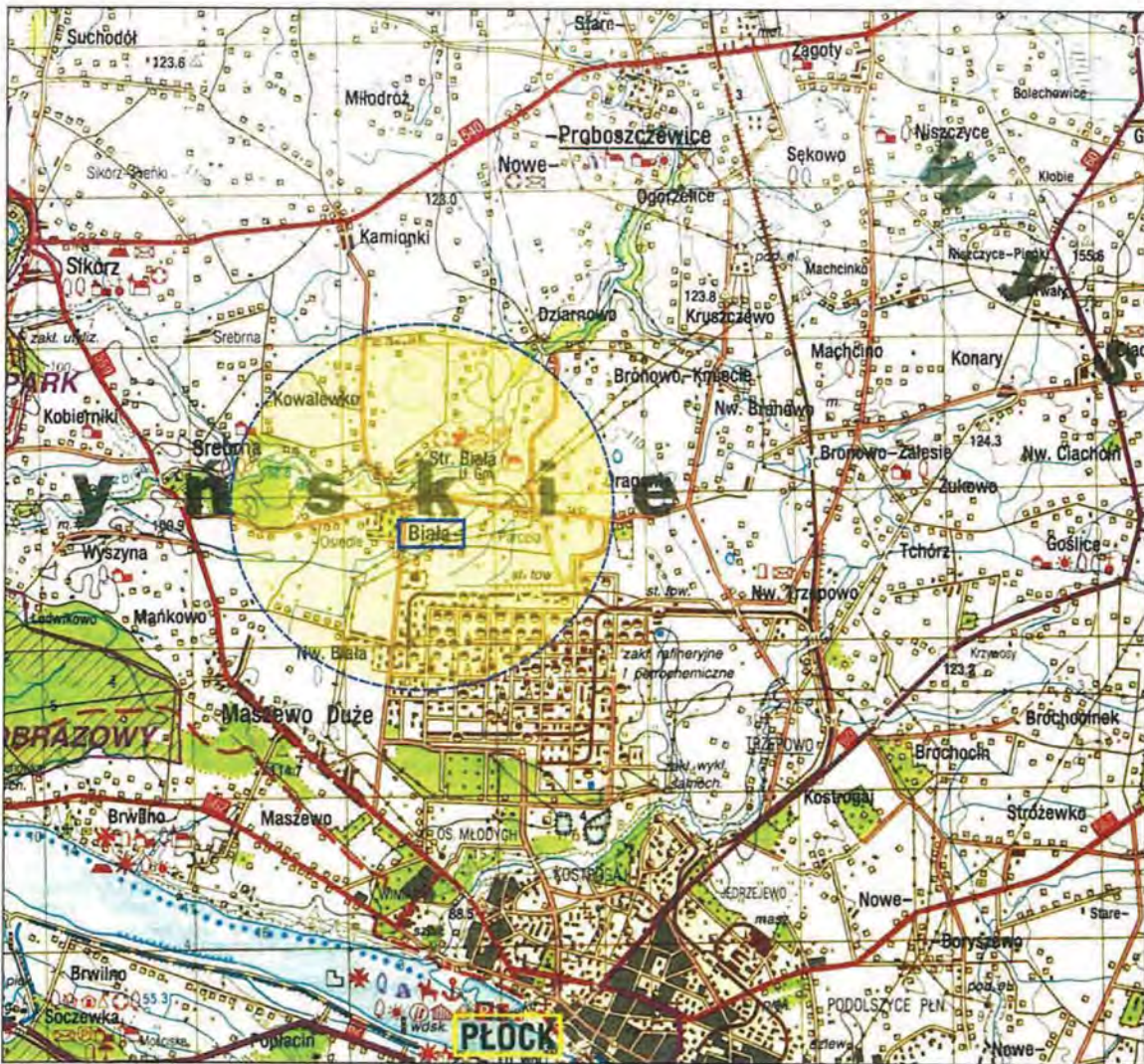


## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

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

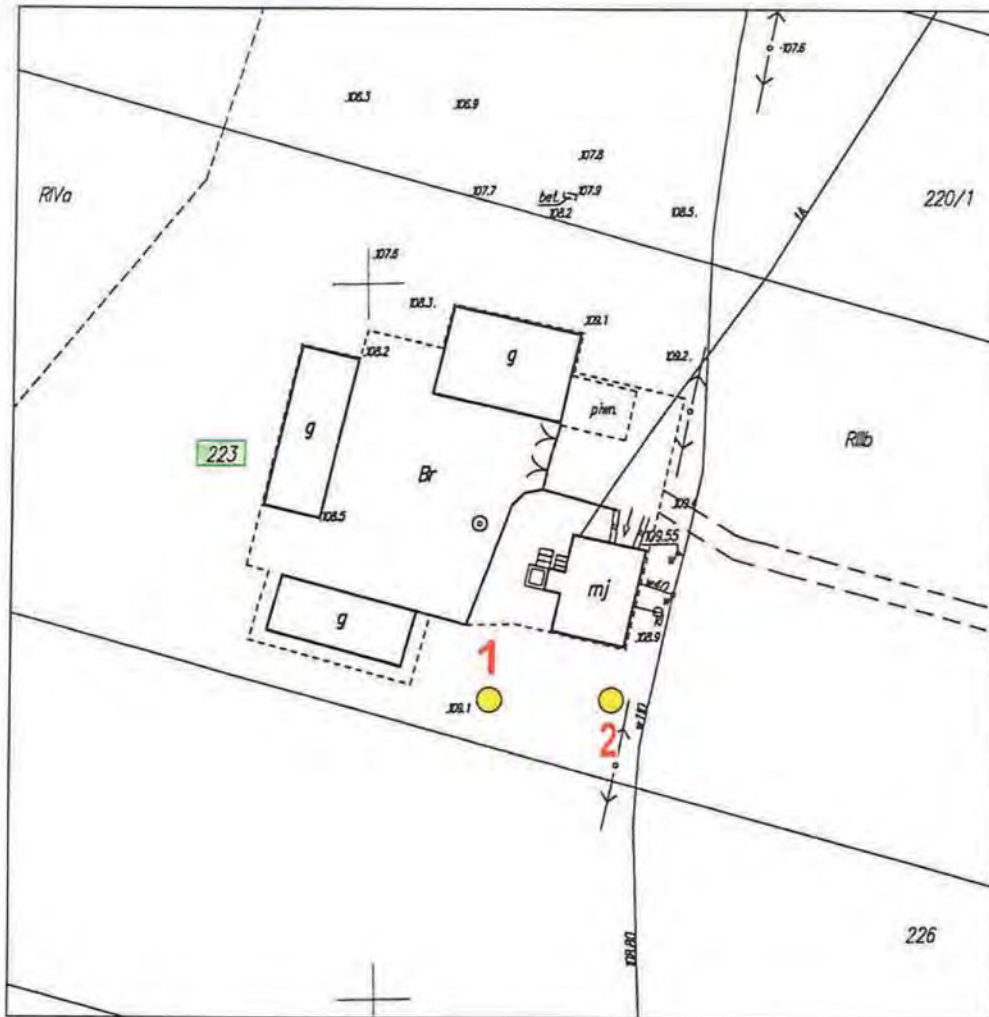
## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Biała** na działce o numerze ewidencyjnym: **223**. 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 – 1,60	<b>piasek drobny z przewarstwieniami piasków gliniastych</b> (Pd), brązowożółty, w, przepuszczalność gruntu od średniej po słabą ( $10^{-8} < k < 10^{-4}$ )
1,60 – 3,00	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, mw, 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), szara, w
0,30 – 0,60	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-5}$ )
0,60 – 1,20	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, mw, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,20 – 3,00	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, mw, 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. Budowa geologiczna zróżnicowana. Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 od głębokości 1,60 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. Prócz tego w otworze nr 1 piaski drobne, które mogłyby spełniać rolę odbiornika ścieków, są przewarstwione osadami spoistymi co zapewne utrudniać będzie infiltrację w głąb. Wody gruntowej nie zaobserwowano w dniu badań. 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).

PRZYJĘTO BEZ ZAWEZDNIENIA  
2019.09.17  
ul. Bielska 59, 09-400 Białystok

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

## OPIS TECHNICZNY

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

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Białą ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Białą
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Białą
	miejsowość: Bronowo Nowe
	nr działki: 114

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka  
tel. 603661717

Sprawydzil:  
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-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	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 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	= 0.75m <sup>3</sup> /d
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	= 0,82x 365	= 301,12 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.
DLUGOŚĆ-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] = 0,75m<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)

$$L = 0,75 / 0,032 \times 0,5 = 46,87 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 48 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3nitki po ok. 16 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 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. 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 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  $\varnothing=110$  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 i w tym przypadku będzie on zbudowany o wymiarach 0,5 szerokości i 48m 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 drenażowego: 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 114 w m. Bronowo Nowe 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 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.

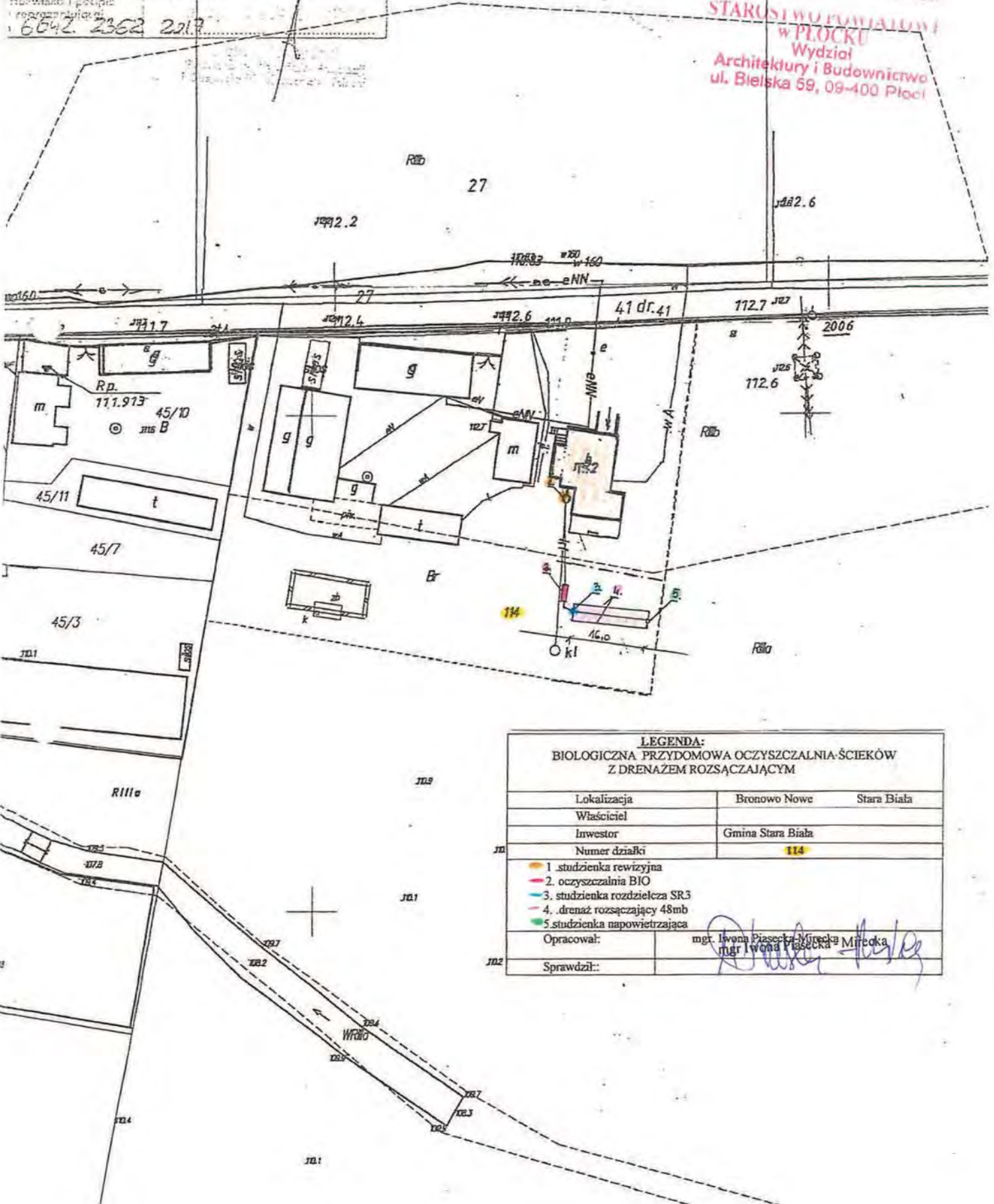


właściciel się zgadza na zmianę w projekcie i przekazuje do wykonania	data: 11.12.2017
z prowadzący nowy zespół projektowy i kosztorysowy	STACJONARIA PŁOCKI
inżynier architekt	Maria Kozłowska
inżynier architekt	11.12.2017
wykonanie kopii	6.05.2017
numeracja i podpis projektanta	6642 2362 2017

BRONOWO NOWE  
Stara Biała

PRZYJĘTY PRZEZ STAROSTWÓ  
Zgodnie z art. 20 ust. 1 ustawy z dnia  
07.07.1990r. Prawo o ustroju  
102.13, Nr 156 poz. 1115 z 2005r.

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

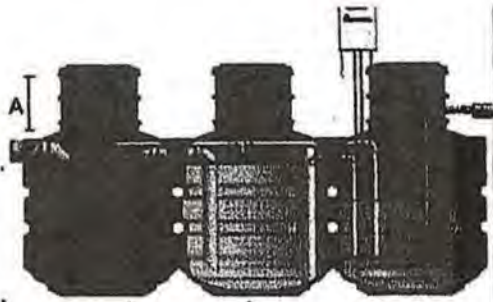


**LEGENDA:**  
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Bronowo Nowe	Stara Biała
Właściciel	Gmina Stara Biała	
Inwestor	Gmina Stara Biała	
Numer działki	114	
1. studzienka rewizyjna	●	
2. oczyszczalnia BIO	■	
3. studzienka rozdzielcza SR3	■	
4. drenaż rozsączający 48mb	■	
5. studzienka napowietrzająca	■	
Opracował:	mgr Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka	
Sprawił:	[Signature]	



# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



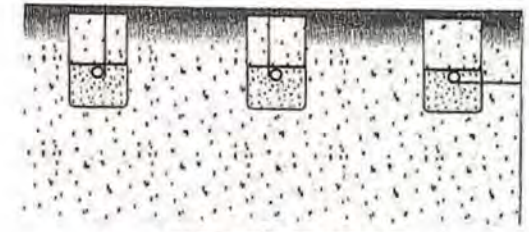
WENTYLACJA WYSOKA

OCZYSZCZALNIA  
BIO

STUDZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

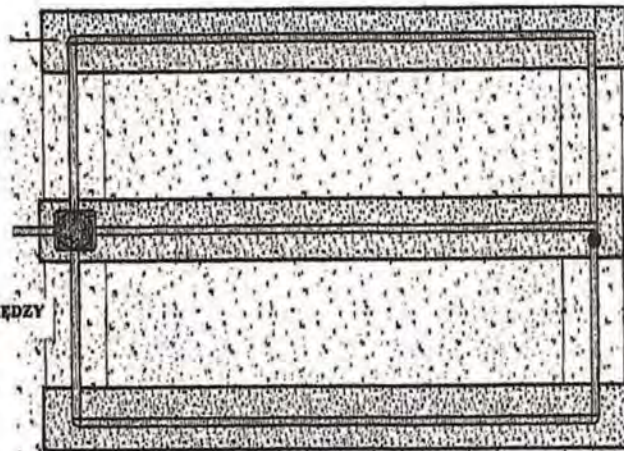
RURA DRENAŻOWA

WENTYLACJA NISKA



POZIOM WÓD GRUNTOWYCH  
min. 1,5 m odległość

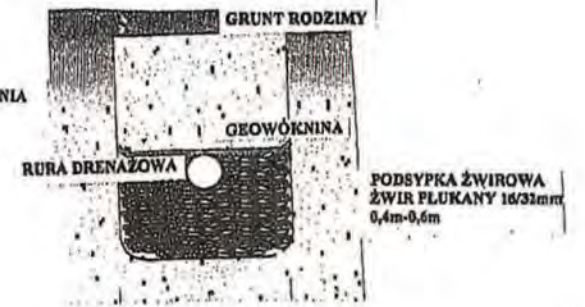
DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb

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



SZEROKOŚĆ DNA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8

# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

w miejscowości:

**Nowe Bronowo na działce: 114**

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 Kaszalski  
upr. nr: 11-0495, VII-1251



## **SPIS TREŚCI**

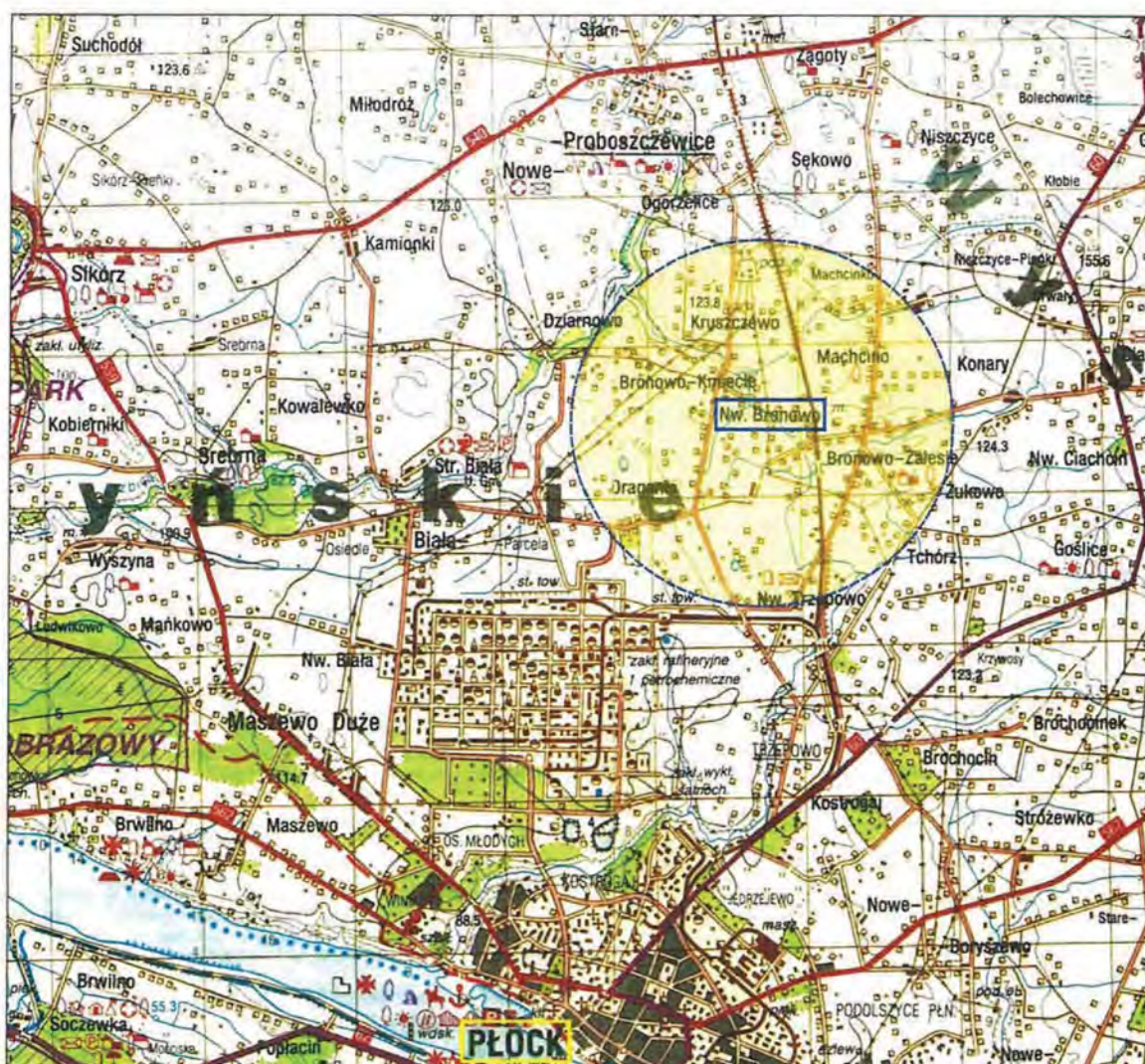
<b>I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>3</b>
<b>II. LOKALIZACJA BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
<b>III. PODSTAWA PRAWNA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. OPIS WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>4</b>
<b>V. WYNIKI BADAŃ.....</b>	<b>5</b>

## I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

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

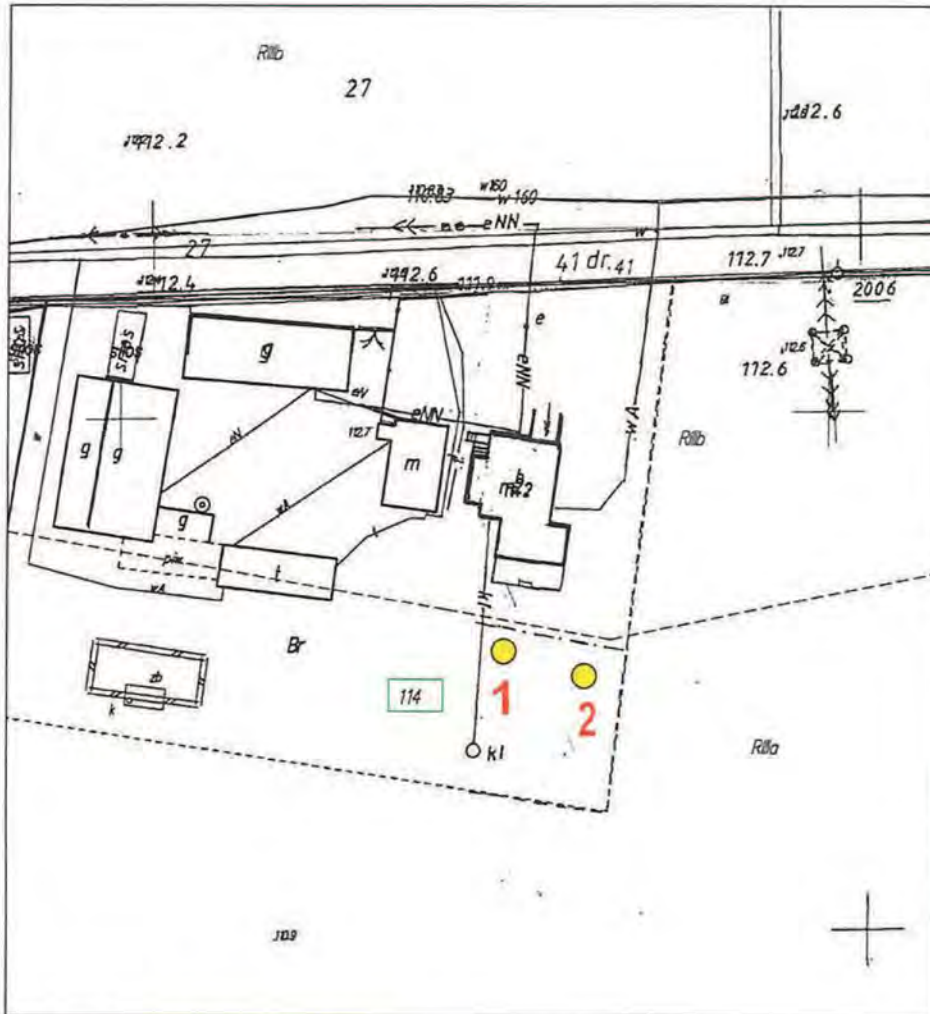
## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biata, w miejscowości: **Nowe Bronowo** na działce o numerze ewidencyjnym: **114**. 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>nasyp humusowo+gliniasty</b> (G+H), szarobrązowy, w
0,40 – 2,60	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
2,60 – 3,00	<b>glina pylasta</b> (G $\pi$ ), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba; słabsza niż glin piaszczystych ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

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>nasyp humusowo+gliniasty</b> (G+H), szarobrązowy, w
0,40 – 2,50	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
2,50 – 3,00	<b>glina pylasta</b> (G $\pi$ ), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba; słabsza niż glin piaszczystych ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )

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 przepuszczalność gruntów spoistych zalegających pod powierzchnią terenu, 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).



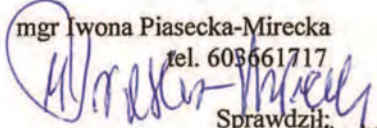
STAROSTWO POWIATOWE  
w PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Budownictwa  
ul. Piłsudskiego, 09-400 Plock

## 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: Bronowo Zalesie
	nr działki: <b>5/10</b>

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 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 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 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	= 0.75 m <sup>3</sup> /d
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
Qrocne	= 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 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] = 0,75m<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)

$$L = 0,75 / 0,032 \times 0,5 = 46,87 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 48 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 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 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 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 48m 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 5/10 w m. Bronowo Zalesie 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.

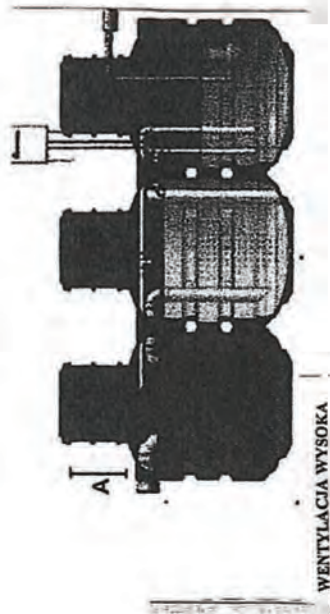
#### 5. Wytyczne montażu

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

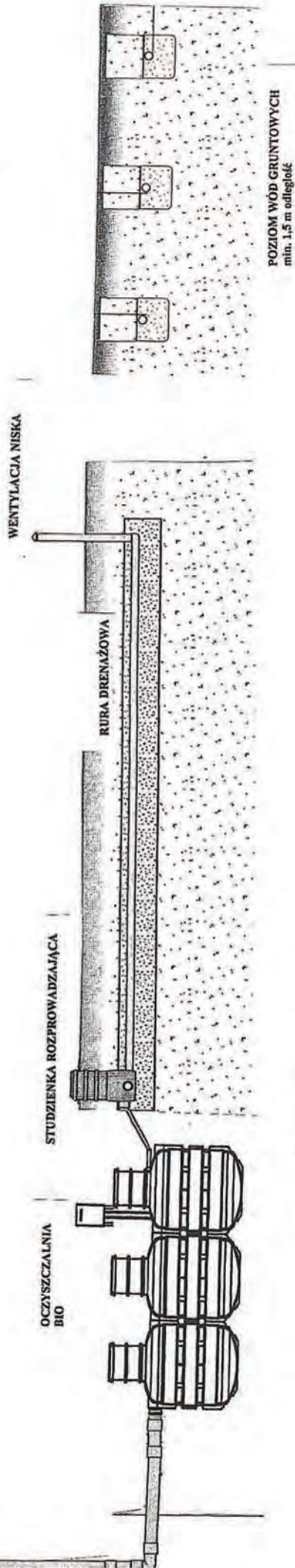
#### 6. Eksploatacja oczyszczalni



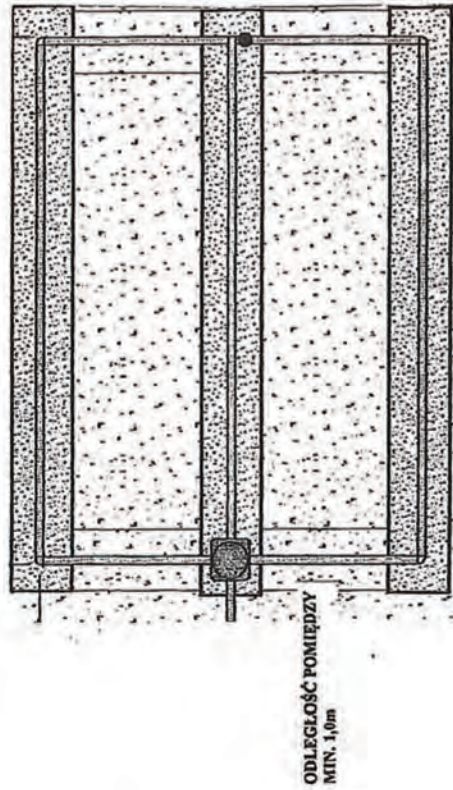
# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



WENTYLACJA WYSOKA

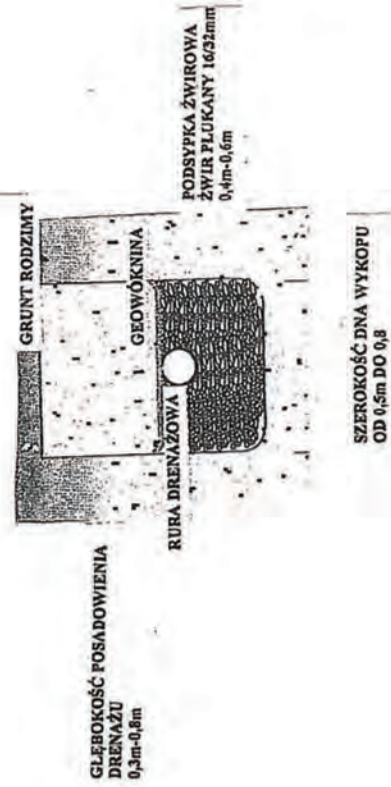


DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DŁUGOŚĆ MAX. 25mb



GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA  
DRENAŻU  
0,2m-0,6m

PODSYPKA ŻWIROWA  
ŻWIIR PŁUKANY 16/32mm  
0,4m-0,6m

SZEROKOŚĆ DŁA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8



Bronowo Zalesie  
Stara Biala

1826  
LsIV

183

186

188

184

Wzrost 2052 dm 19 W

7 182 10

16 DE 2017

6642 2302 2017

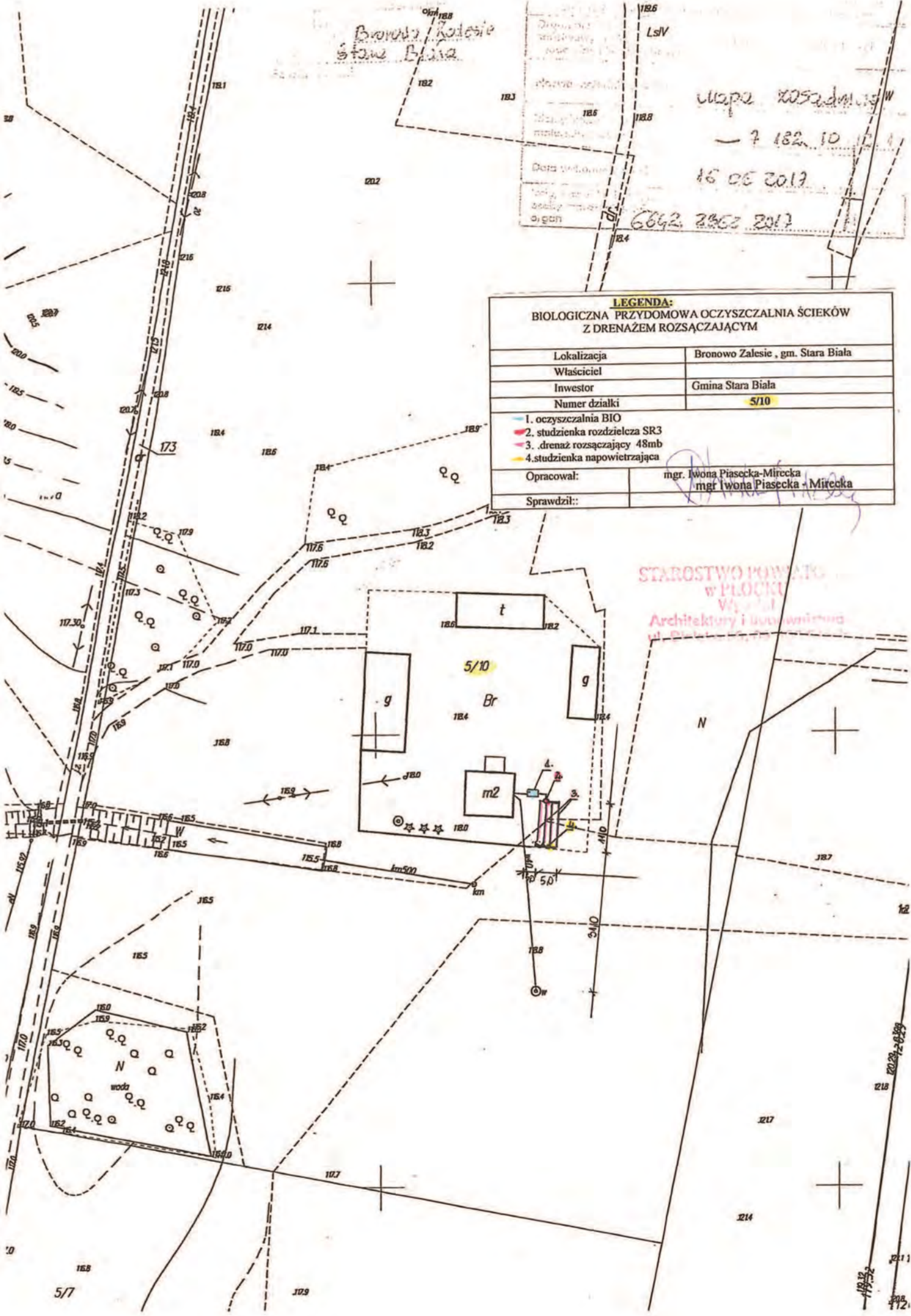
**LEGENDA:**

**BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW  
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM**

Lokalizacja	Bronowo Zalesie , gm. Stara Biala
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biala
Numer działki	5/10

1. oczyszczalnia BIO  
 2. studzienka rozdzielcza SR3  
 3. drenaż rozsączający 48mb  
 4. studzienka napowietrzająca

Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka - Mirecka
Sprawdził:	



STAROSTWO POWIATOWE  
W PŁOCKU  
Wydział  
Architektury i Urbanistyki  
ul. Białostocka 10, 08-110 Plock

5/7

211  
212



# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

w miejscowości:

**Bronowo-Zalesie na działce: 5/10**

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 Kłoszalski  
upr. nr: 140468 VII-1251



## **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.

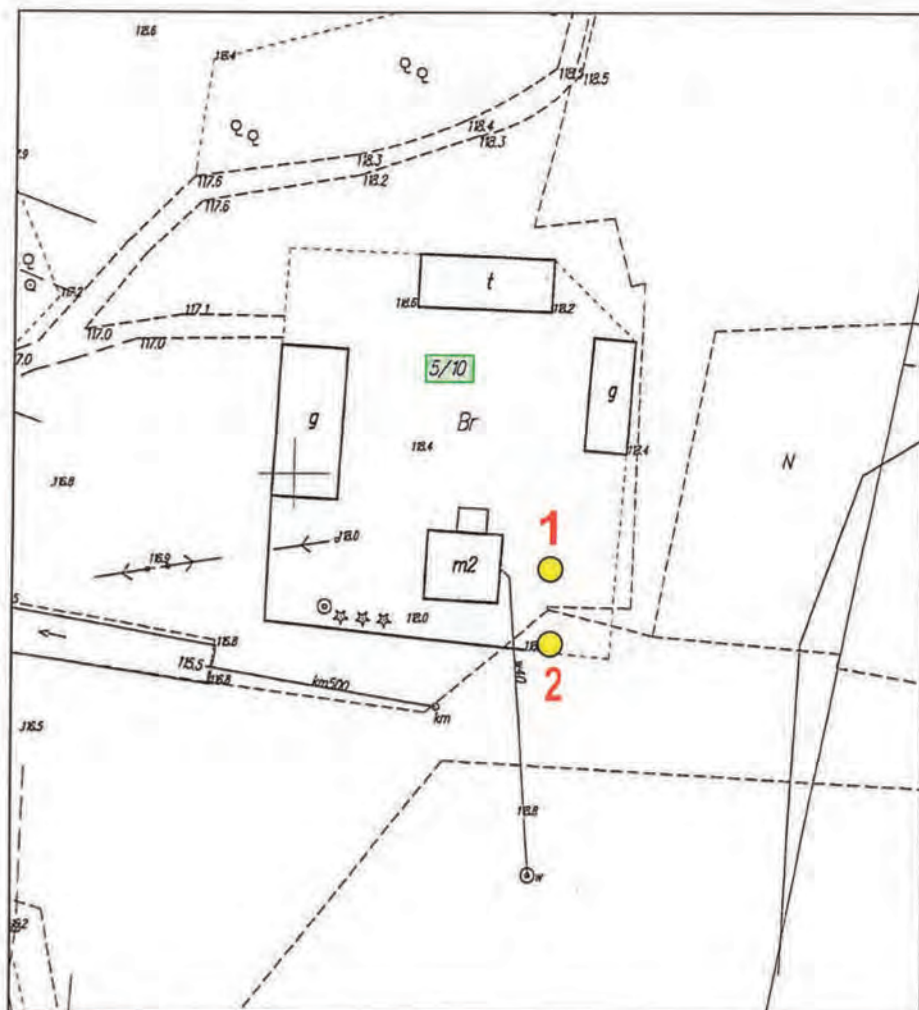
## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Bronowo-Zalesie** na działce o numerze ewidencyjnym: **5/10**. 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 – 1,30    **nasyp gliniasto-humusowy** (Pg+H), ciemnoszary, w

1,30 – 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 – 1,60    **nasyp gliniasto-humusowy** (Pg+H), ciemnoszary, w

1,60 – 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. Bardzo słaba przepuszczalność gruntów zalegających pod powierzchnią terenu, głównie gruntów spoistych, które nie mogą stanowić zarówno 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.

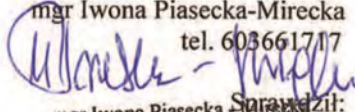
\* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono 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: Brwilno,
	nr działki: 16

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 Bamar Tech dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, gdzie na stałe zamieszkiwać będzie 8 osób.

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

Projektowana oczyszczalnia oparta jest na pracy osadnika wstępnego oraz sekwencyjnego reaktora biologicznego z odprowadzeniem do дренаżu 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 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 obrysie дренаżu.

### 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 6	= 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	= 1.32x 365	= 481,8 m <sup>3</sup> /rok

#### • Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO SOLID 8
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] = 1,2m<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)

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

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 80 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 21 mb każda

- **Charakterystyka zastosowanej technologii**

Oczyszczalnia Bio Solid działa w systemie SBR w dwóch cyklach 12 godzinnych, co oznacza, że wszystkie cykle następują po sobie w ściśle określonym przez producenta czasie. Nad prawidłową pracą urządzenia czuwa nowoczesny i niezawodny sterownik.

Ścieki surowe dopływają grawitacyjnie do osadnika do w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. Dalej ścieki przelewają się przez specjalne 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 jest wyposażony w unikalny system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który możemy w zależności od potrzeb zawracać do osadnika lub pierwszego reaktora.

Konstrukcja oczyszczalni Bio Solid pozwala dodatkowo na precyzyjną regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwia to korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia Bio Solid została w standardzie wyposażona w pompę mechaniczną. Dzięki temu rozwiązaniu mamy dużą swobodę w sposobie odprowadzania i zagospodarowania ścieków oczyszczonych. Pompa pozwala na budowę odbiornika w dowolnej odległości od urządzenia.

Dodatkowym sposobem zagospodarowania ścieków jest budowa systemu podpowierzchniowego nawadniania roślin. Nawadnianie liniowe w połączeniu z oczyszczalnią Bio Solid daje podwójne korzyści. Doskonale oczyszczamy ścieki, a jednocześnie podlewamy rośliny wodą bogatą w mikroelementy.

Oczyszczalnia Bio Solid charakteryzuje się niebywale solidną i przemyślaną konstrukcją. Trwała, ciężka i gęsto uźebrowana konstrukcja zbiornika z polietylenu gwarantuje dużą wytrzymałość, dzięki czemu producent udziela 15 letniej gwarancji. 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 1,5m pod gruntem) w dużej mierze pozwala uniknąć konieczności stosowania drogich przepompowni do ścieków surowych.

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



#### 4. Opis rozwiązania

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- oczyszczalnia BIO SOLID 8 ,
- 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

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  $\phi=110$  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 **80m** 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.

Na działce nr 16 w m. Brwilno 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 stanowi wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

#### 5. Wytyczne montażu

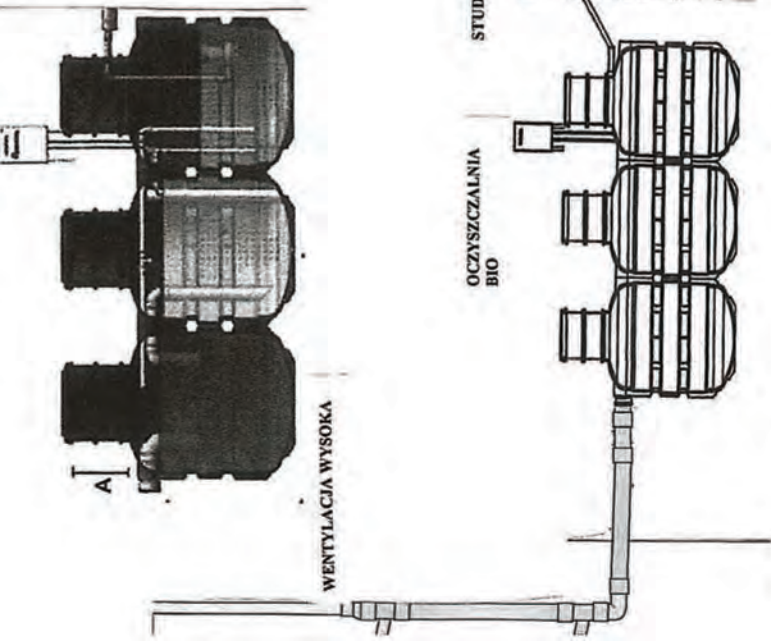
Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### 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

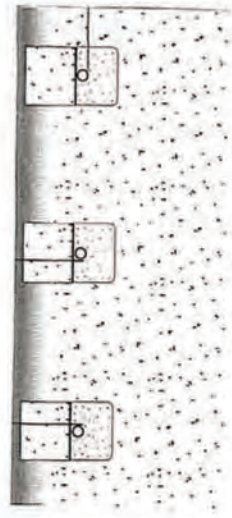


WENTYLACJA NISKA

STUZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

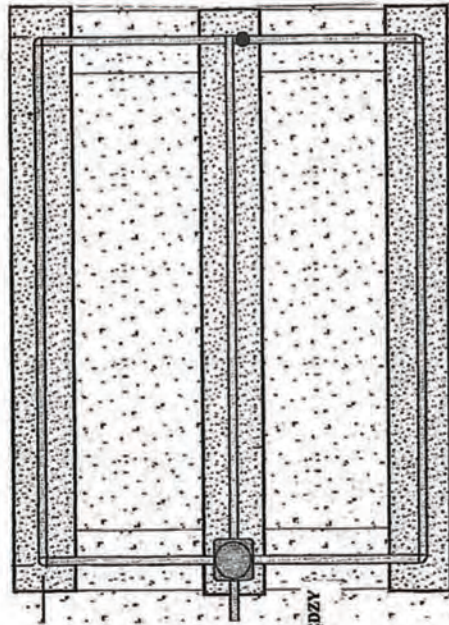
OCZYSZCZALNIA  
BIO

RURA DRENAŻOWA



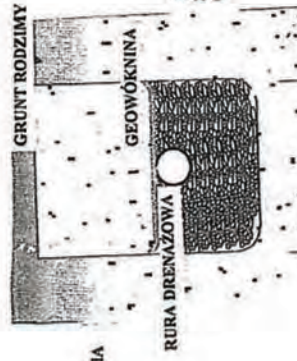
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH  
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb



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

RURA DRENAŻOWA  
PODSYPKA ŻWIROWA  
ŻWIR PŁUKANY 16/32mm  
0,4m-0,6m

SZEROKOŚĆ DŁA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8





# DOKUMENTACJA

## BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

w miejscowości:

**Brwilno na działce: 16**

gmina: **Stara Biała**

powiat: **płocki**

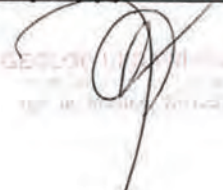
województwo: **mazowieckie**

Zleceniodawca badań:

**P.U.H. WIK-PRO MICHAŁ MIRECKI**

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

Sporządzający dokumentację:

  
GEOL. I. WIK-PRO  
ul. Chopina 57/48



## **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.

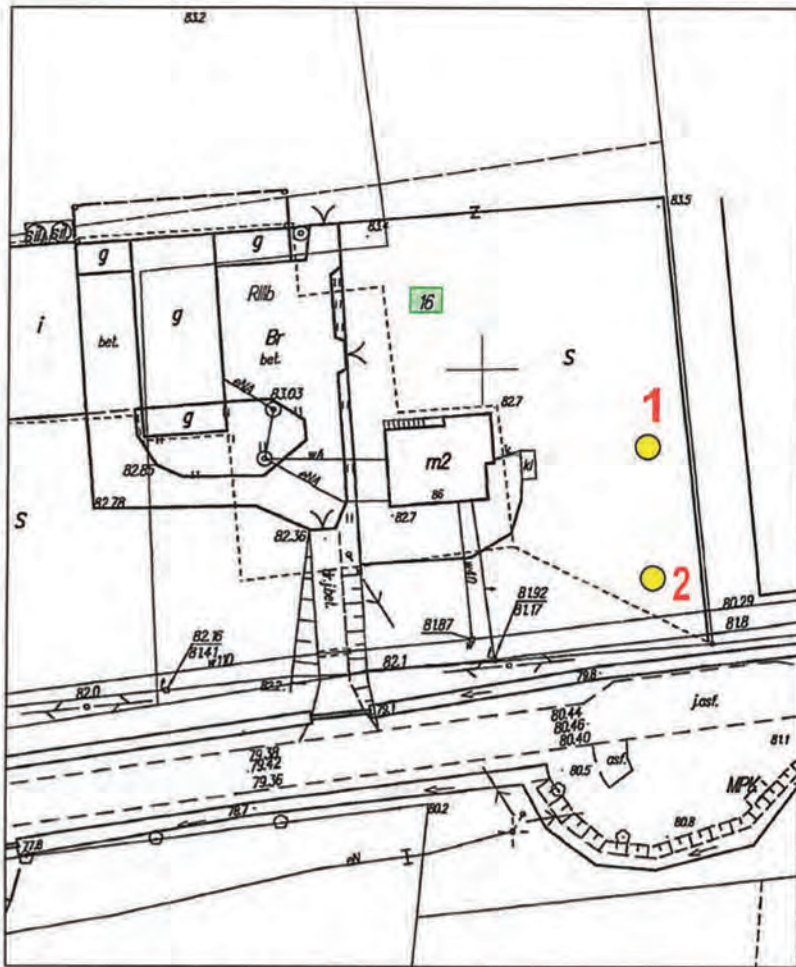
## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Brwilno** na działce o numerze ewidencyjnym: **16**. 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> (PgH), szara, w
0,30 – 0,50	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,50 – 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.**

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,70	<b>nasyp gliniasto-pylasto-humusowy</b> (Pg+Π+H), brązowoszary, w
0,70 – 1,00	<b>pył piaszczysty z przewarstwieniami piaskiem pylastym</b> (Πp// Pπ), jasnobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,00 – 1,80	<b>pył piaszczysty</b> (Πp), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,80 – 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 zalegających pod powierzchnią terenu, głównie gruntów spoiстых, które nie mogą stanowić zarówno 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 spoiyste, 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).



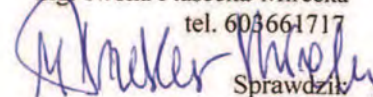
## OPIS TECHNICZNY

### 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: Brwilno
	nr działki: 26/1

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 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 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 poniżej **3,0 m.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	- 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
Qrocne	= 0,75x 365	= 273,7 m <sup>3</sup> /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

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

$$L = 0,75 / 0,032 \times 0,5 = 46,87 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 44 mb. **Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 2 nitki po ok. 21 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 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 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 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 44m 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 26/1** w m. Brwilno 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 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**

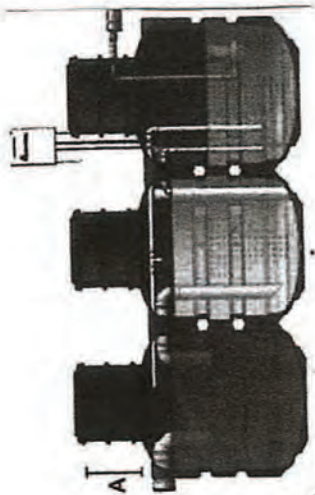
Wszystkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

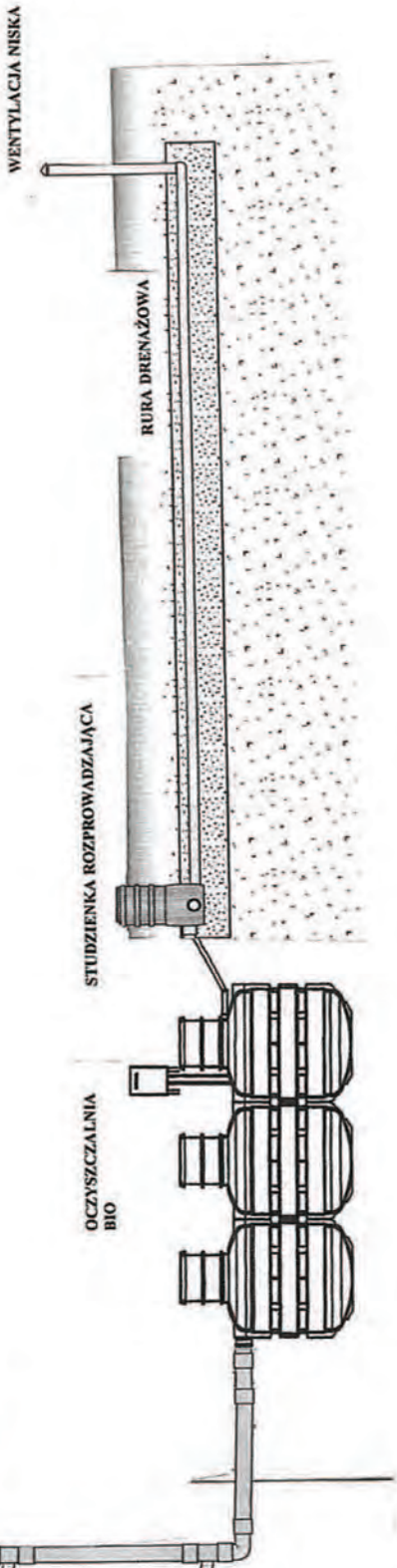
Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.



# DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



WENTYLACJA WYSOKA

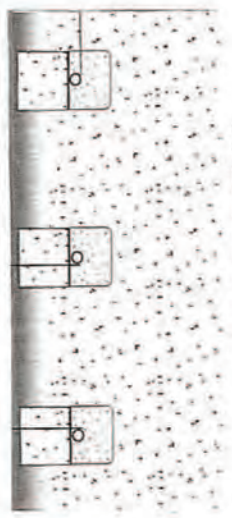


OCZYSZCZALNIA  
BIO

STUDZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

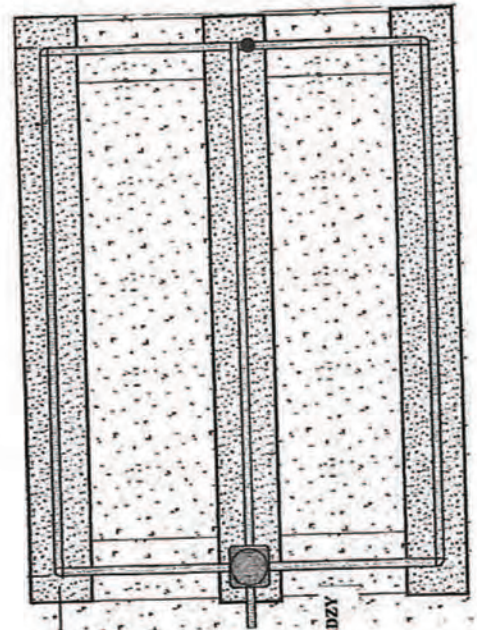
RURA DRENAŻOWA

WENTYLACJA NISKA



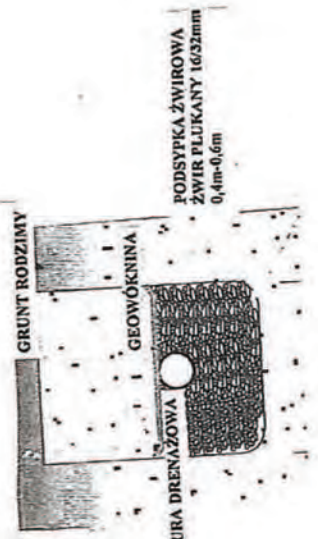
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH  
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY  
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY  
MIN. 1,0m

DŁUGOŚĆ MAX. 2,5mb



GRUNT RODZIMY

GEOWÓKNA

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

RURA DRENAŻOWA

SZEROKOŚĆ DŁA WYKOPU  
OD 0,5m DO 0,8

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



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



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

Lokalizacja	Brwilno
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	26/1
<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 44 mb</li> <li>5. studzienka napowietrzająca</li> </ul>	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Mirecka mgr Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawdził:	

Brwilno  
Stara Biała

25/1

ul. p2 rozsącz. 44 mb

7 191 09 154

23 06 2017

Data wykonania projektu

Projektant



# **DOKUMENTACJA**

## **BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

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

w miejscowości:

**Brwilno na działce: 26/1**

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:



## **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.

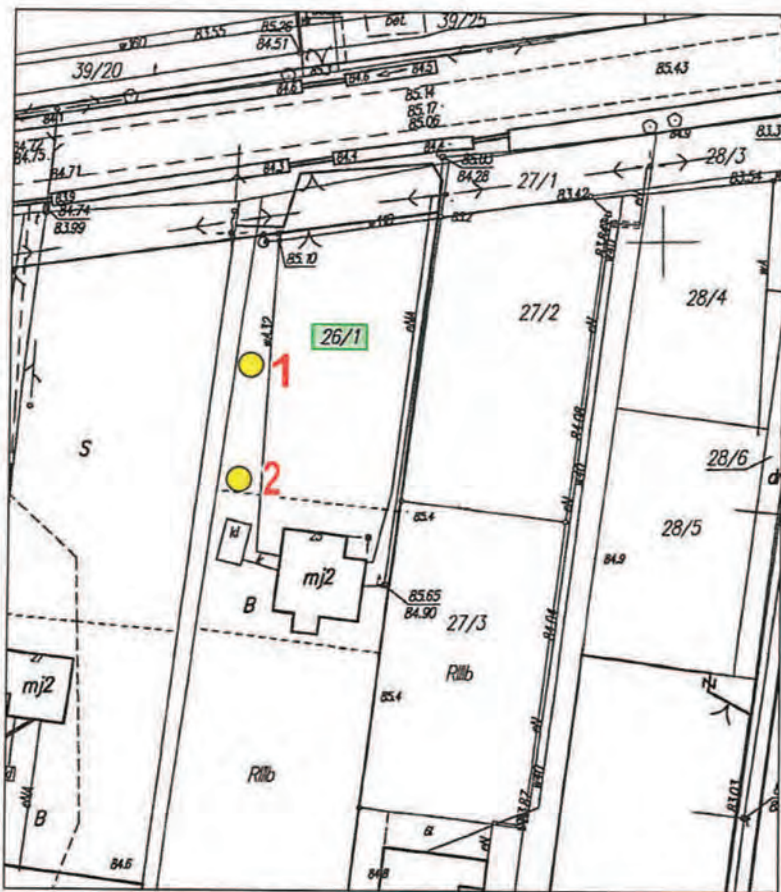
## II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Brwilno** na działce o numerze ewidencyjnym: **26/1**. 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), brunatna, w
0,40 – 0,70	<b>piasek gliniasty na pograniczu pyłu piaszczystego</b> (Pg/I1p), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
0,70 – 1,80	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,80 – 3,00	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), 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.

### Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,40	<b>gleba</b> (PgH), brunatna, w
0,40 – 1,00	<b>piasek gliniasty</b> (Pg), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
1,00 – 1,70	<b>glina piaszczysta</b> (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ( $10^{-8} < k < 10^{-6}$ )
1,70 – 2,30	<b>piasek gliniasty z przewarstwieniami pyłów piaszczystych</b> (Pg/I1p), brązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ( $10^{-6} < k < 10^{-5}$ )
2,30 – 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.

### Uwagi

Warunki gruntowe trudne. Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających pod powierzchnią terenu, głównie gruntów spoiстых, które nie mogą stanowić zarówno 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 spoiyste, 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).