

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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m ² 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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

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

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d]

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

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m³/d x m²] (głina piaszczysta-32l/m² d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

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

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

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

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 48 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 11 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 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 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 73/2 w m. Kowalewko 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.

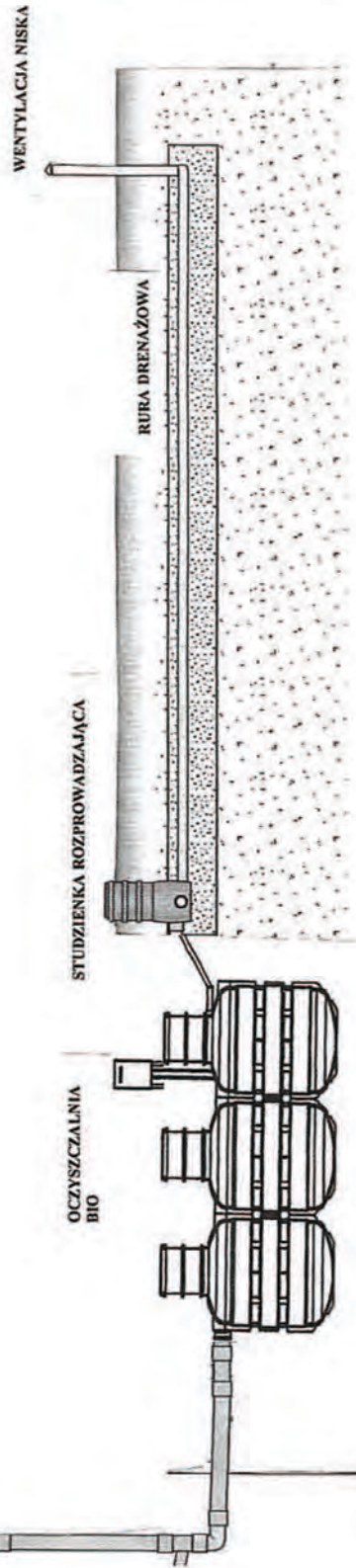
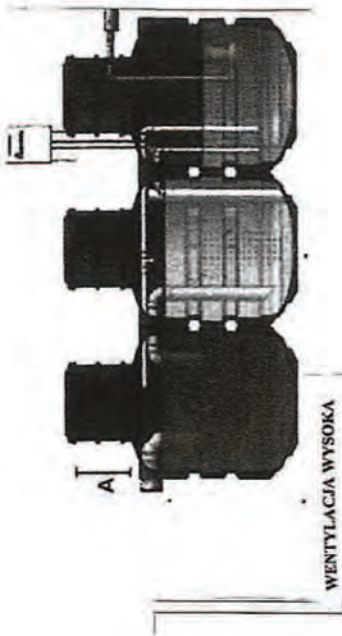
5. Wytyczne montażu

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

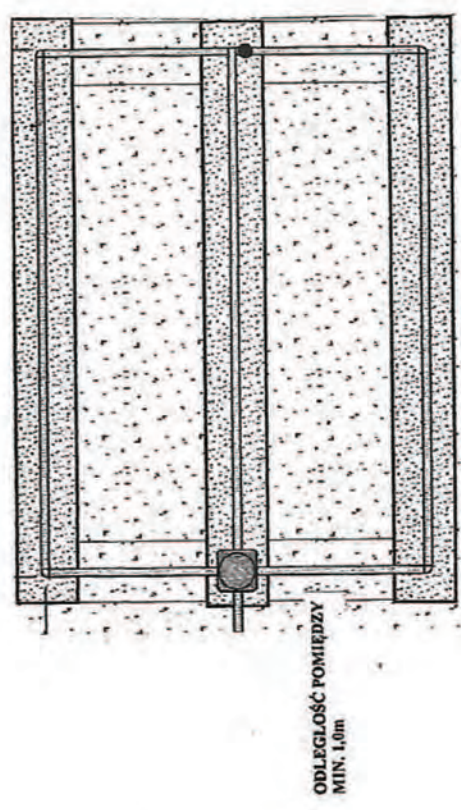
6. Eksploatacja oczyszczalni

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



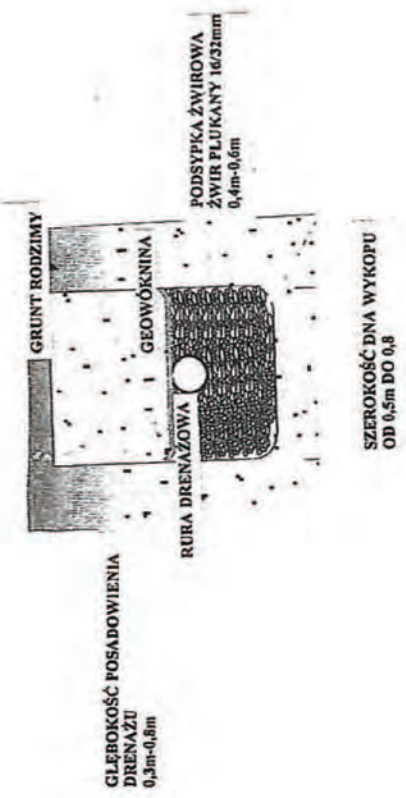
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH
min. 1,5 m odległość



DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY

ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY
MIN. 1,0m

DŁUGOŚĆ MAX. 25mb



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

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

SZEROKOŚĆ DŃA WYKOPU
OD 0,5m DO 0,8

Skala 1:100

Obiekt ewid. Kowalewko
R/10a: Stara Biała

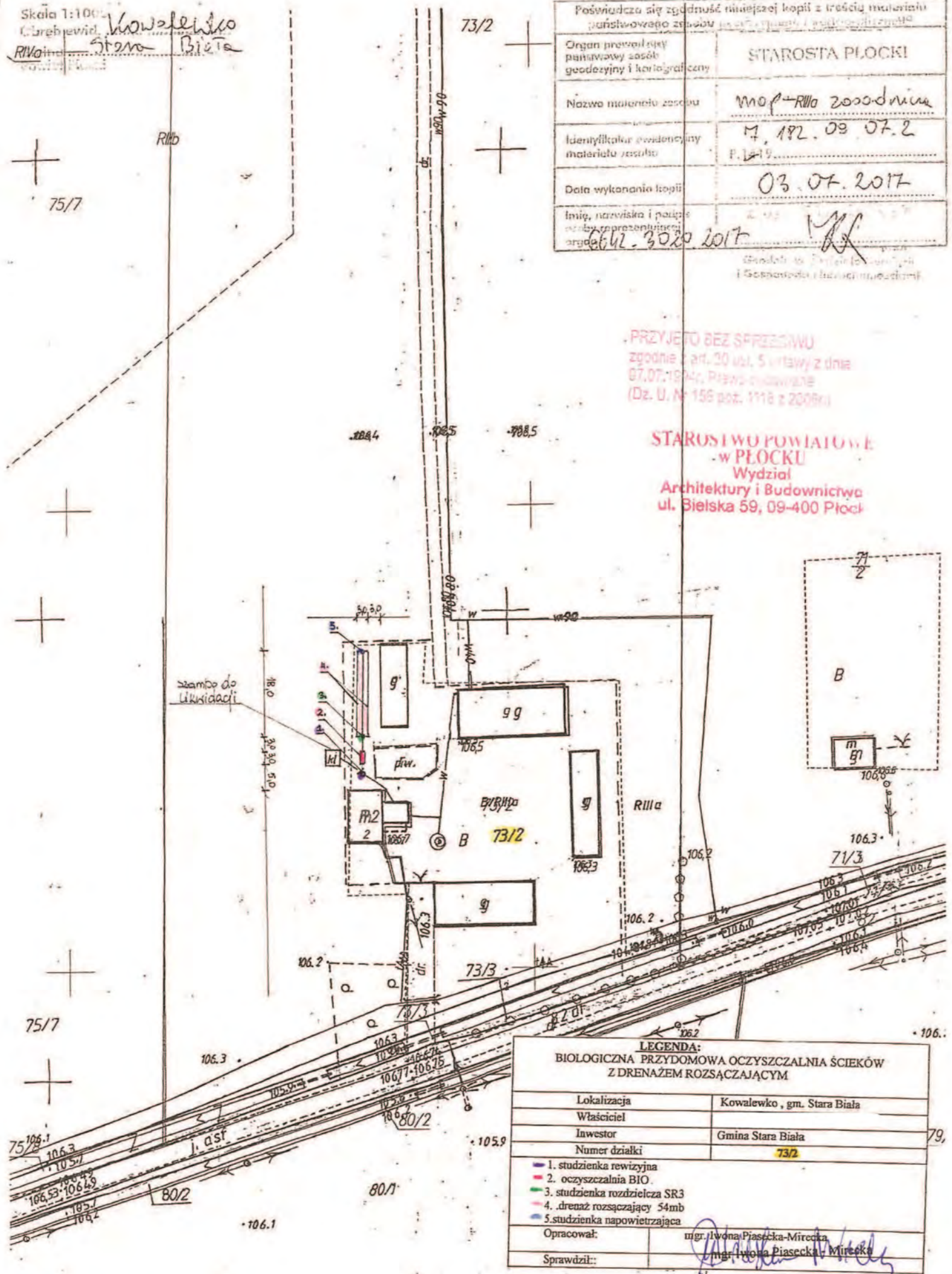
73/2

Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA PŁOCKI
Nazwa materiału zasobu	mapa R/10a z 2000 r. dnia
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	M. 192.09.07.2 P. 12-19
Data wykonania kopii	03.07.2017
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	6642.3020.2017 <i>MK</i>

Stanowiąc załącznik do: [nieczytelne]
i Geodezyjnego i Kartograficznego

PRZYJĘTO BEZ SPREŚWIWU
zgodnie z art. 30 ust. 5 ustawy z dnia
07.07.1994r. Prawo odczynowe
(Dz. U. Nr 156 poz. 1118 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	Kowalewko, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	73/2
<ul style="list-style-type: none"> 1. studzienka rewizyjna 2. oczyszczalnia BIO 3. studzienka rozdzielcza SR3 4. drenaż rozsączający 54mb 5. studzienka napowietrzająca 	
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:

Kowalewko na działce: **73/2**

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

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

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: **Kowalewko** na działce o numerze ewidencyjnym: **73/2**. 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	gleba (PgH), szara, w
0,30 – 0,60	pył (II), szarobrazowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
0,60 – 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.

Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,40	nasyp humusowo-piaszczysty (H+Pd), szary, w
0,40 – 0,70	pył (II), szarobrazowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
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. Bardzo słaba oraz słaba przepuszczalność gruntów spoiwych zalegających pod powierzchnią terenu, 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 spoiwe, 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).

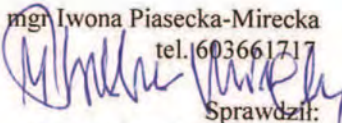
OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Maszewo
	nr działki: 149,150

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-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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m ² 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 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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 5	= 0.75 m³/d
Ośr.. H	= 0.75 / 24	= 0.03 m ³ /d
Qmax.d	= 0.75 x 1.1	= 0.82 m ³ /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m ³ /h
Qroczne	= 0,75x 365	= 273,7 m ³ /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPIływ NORMALNY	do 1,2m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d]

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

qd – dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m³/d x m²] (głina piaszczysta-24l/m² d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

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

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

$$L = 0,75 / 0,024 \times 0,5 = 62,5 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 60 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3 nitki po ok. 20 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 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 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 149 w m. Maszewo nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesąceń 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 grzybkim napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

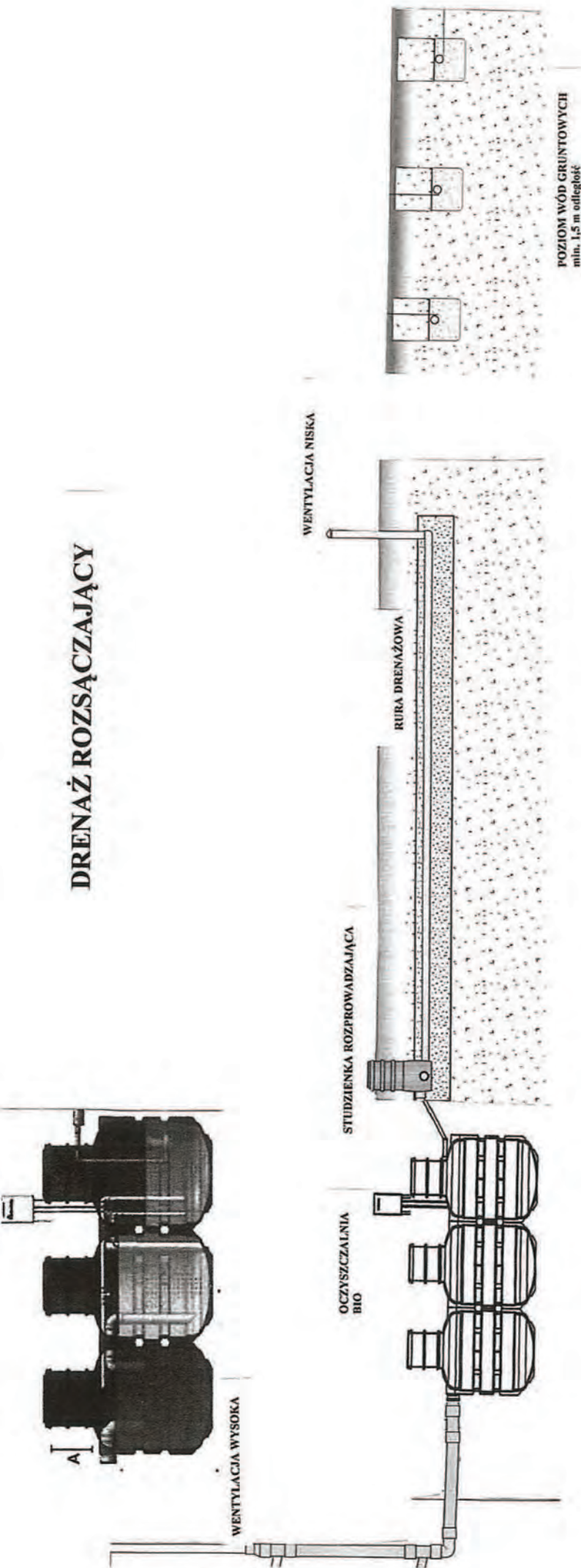
5. Wytyczne montażu

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

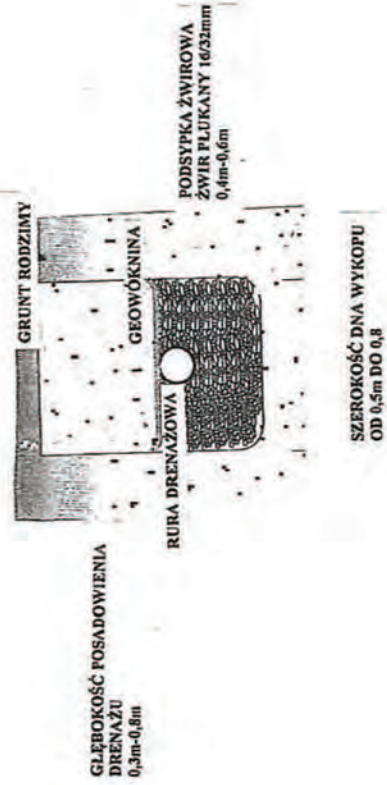
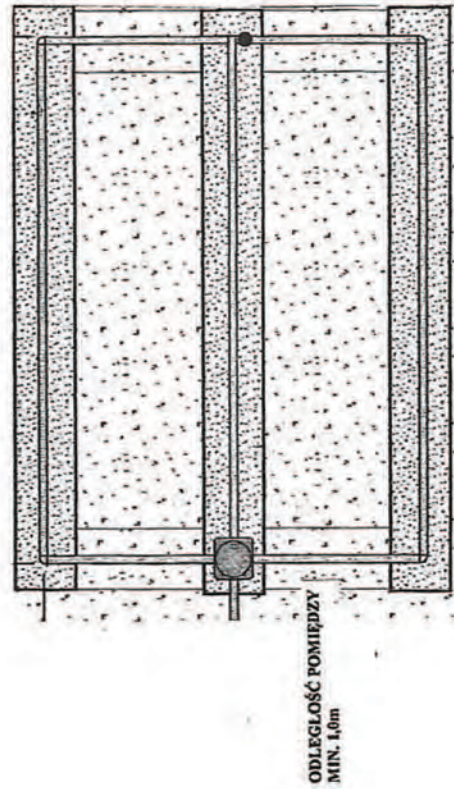
6. Eksploatacja oczyszczalni

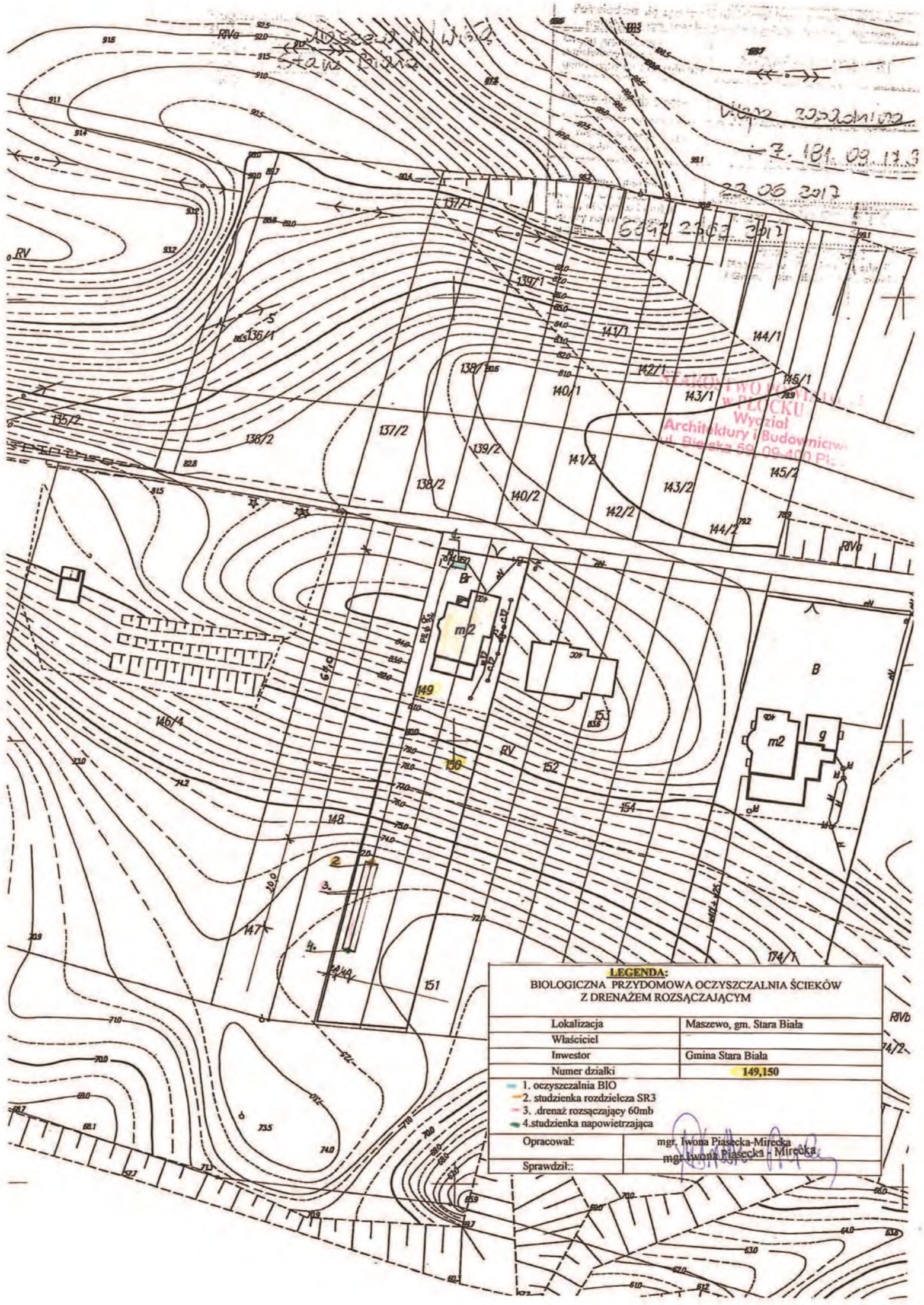
Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY





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

Lokalizacja	Maszewo, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	149,150
<ul style="list-style-type: none"> — 1. oczyszczalnia BIO — 2. studzienka rozdzielcza SR3 — 3. drenaż rozsączający 60mb — 4. studzienka napowietrzająca 	
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:

Maszewo na działce: **149**

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:



Sierpc, czerwiec-lipiec 2017 r.

SPIS TREŚCI

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

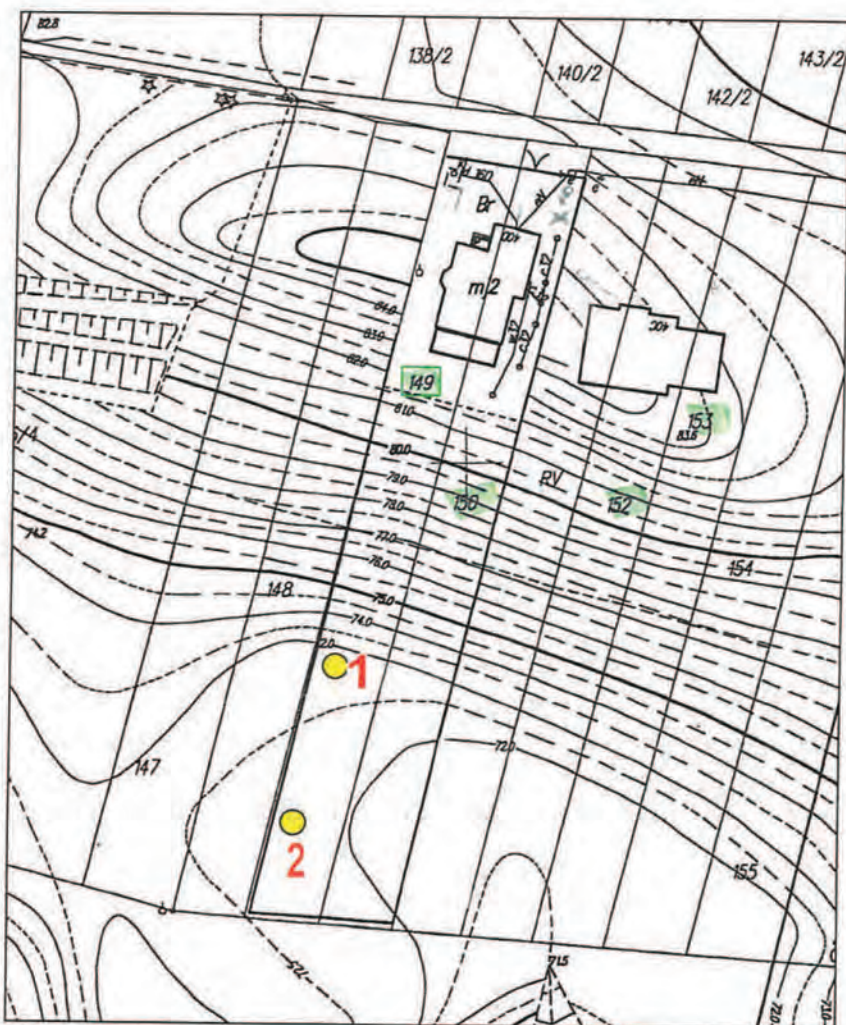
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Maszewo** na działce o numerze ewidencyjnym: **149** (dotyczy działek 149 i 150). 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 (PgH), brunatna, w
0,30 – 0,70	piasek gliniasty (Pg), szarobrazowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
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.

Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,30	gleba (PgH), brunatna, w
0,30 – 0,70	piasek gliniasty (Pg), szarobrazowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
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. Bardzo słaba i 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).

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Dietla 58, 09-400 Płock

OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość:
	nr działki: 151,152,153.

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka
tel. 603661717

mgr Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawdził:

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 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 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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m ² 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 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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 5	= 0.75 m³/d
Ośr.. H	= 0.75 / 24	= 0.03 m ³ /d
Qmax.d	= 0.75 x 1.1	= 0,82 m ³ /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m ³ /h
Qroczne	= 0,75x 365	= 273,7 m ³ /rok

• Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPIYW NORMALNY	do 1,2m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d] = 0,75m³/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m³/d x m²] (głina piaszczysta-24l/m² d)

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

$$L = 0,75 / 0,024 \times 0,5 = 62,5 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 60 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3 nitki po ok. 20 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 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 zwirowo- 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 151 w m. Maszewo 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.

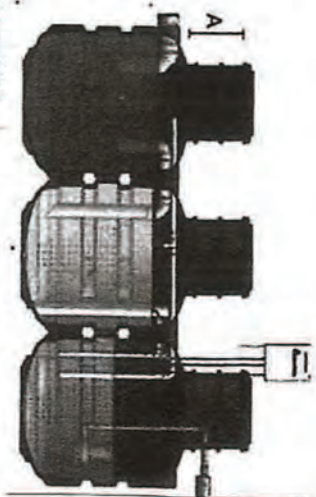
5. Wytyczne montażu

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.

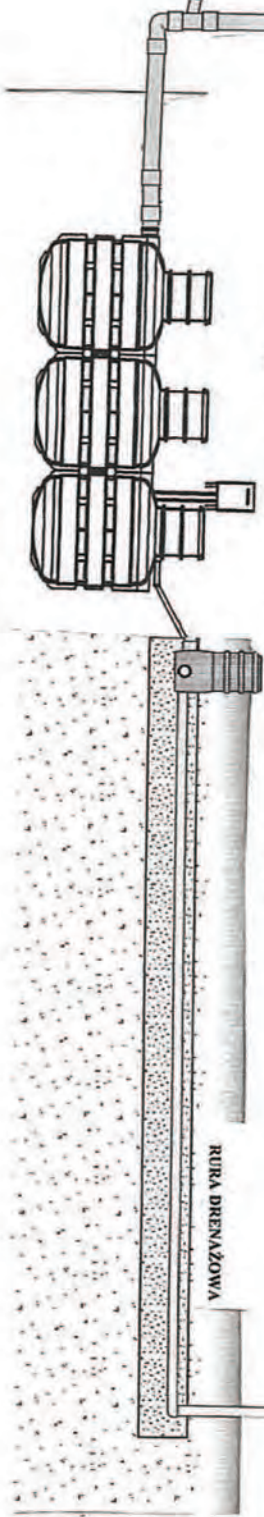
DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



WENTYLACJA WYSOKA

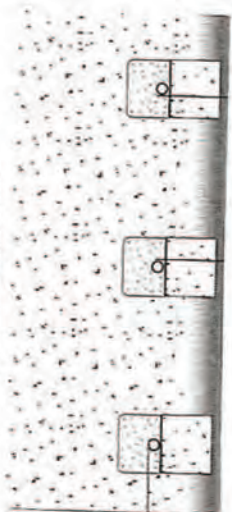
OCZYSZCZALNIA BIO

STUDZIENKA ROZPROWADZAJĄCA



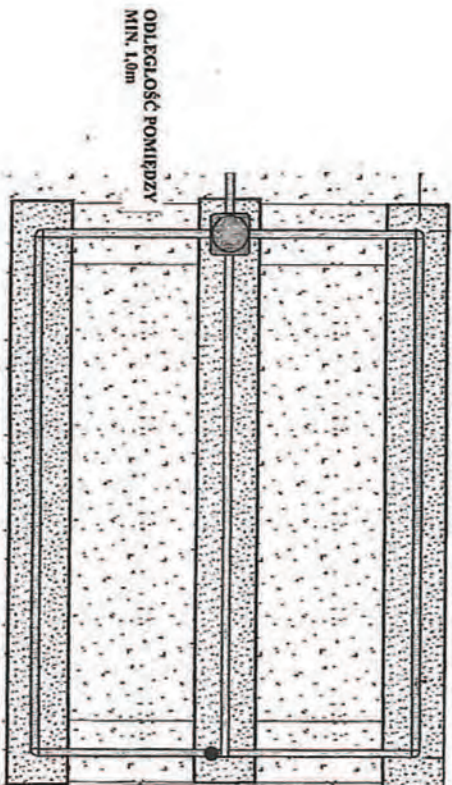
RURA DRENAŻOWA

WENTYLACJA NISKA



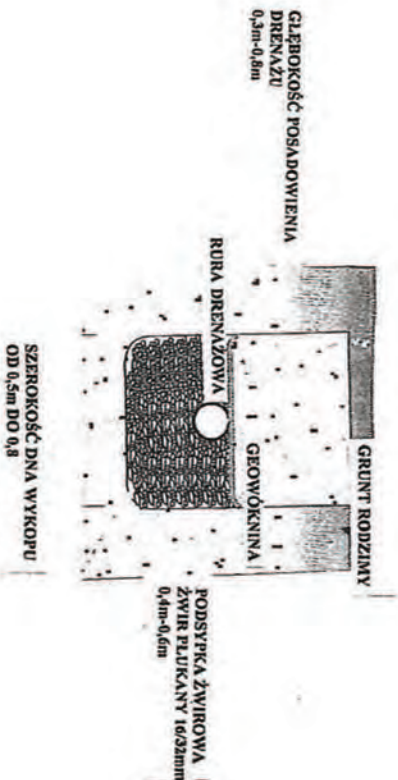
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb



GRUNT RODZIMY

GRĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA
DRENAŻU
0,3m-0,6m

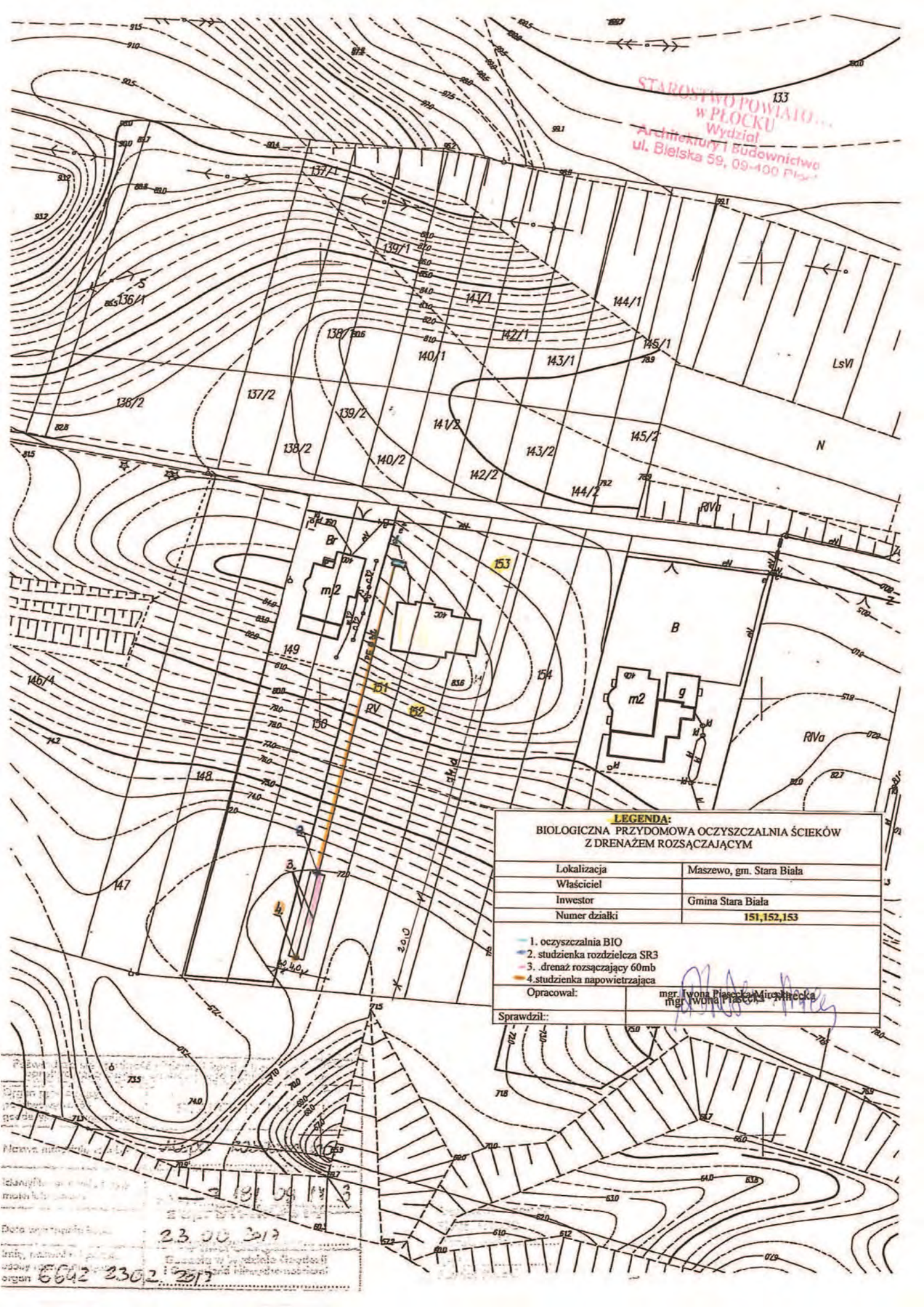
RURA DRENAŻOWA

GEOWÓKNIINA

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

SZEROKOŚĆ DNA WYKOPU
OD 0,5m DO 0,8

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



LEGENDA:
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Maszewo, gm. Stara Biała
Właściciel	
Investor	Gmina Stara Biała
Numer działki	151,152,153
<ul style="list-style-type: none"> 1. oczyszczalnia BIO 2. studzienka rozdzielcza SR3 3. drenaż rozsączający 60mb 4. studzienka napowietrzająca 	
Opracował:	mgr. Iwona Piasecka-Miniszcka mgr. Iwona Piasecka
Sprawdził:	

23.00.3017
6642 2302 2017

DOKUMENTACJA

BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

w miejscowości:

Maszewo na działce: 151

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

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

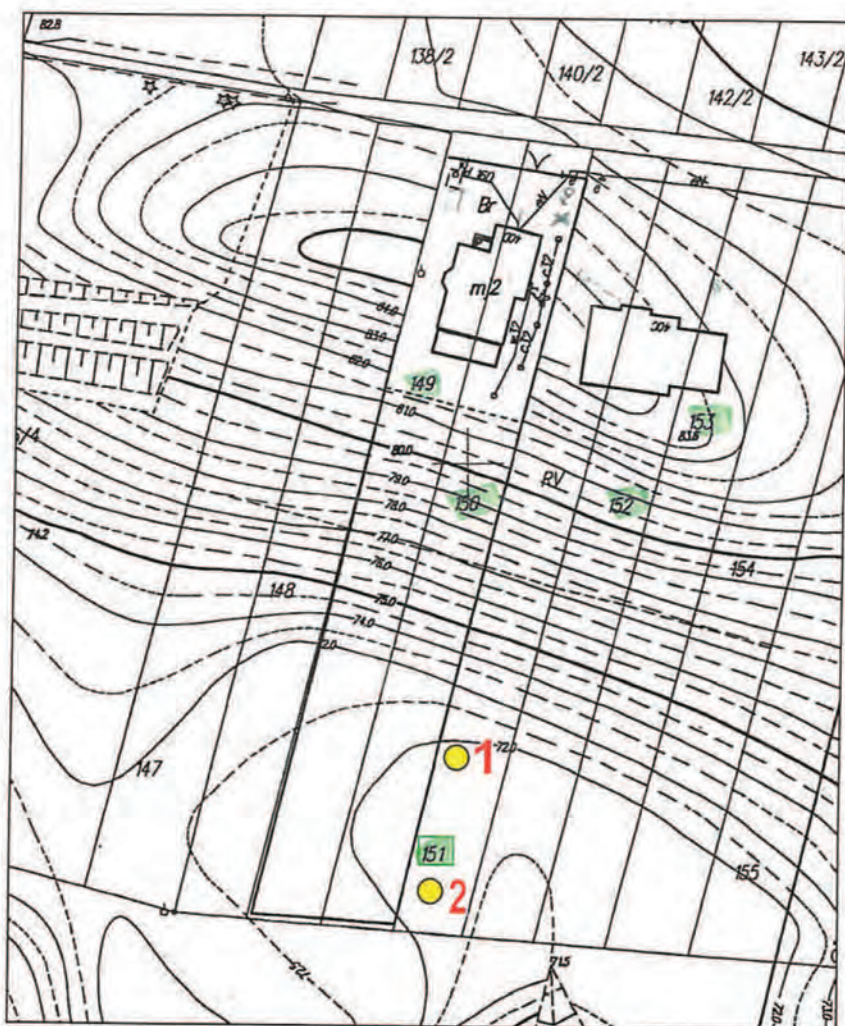
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Maszewo** na działce o numerze ewidencyjnym: **151** (dotyczy działek 151, 152 i 153). 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 (PgH), brunatna, w
0,30 – 2,00	piasek gliniasty (Pg), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
2,00 – 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 – 0,30	gleba (PgH), brunatna, w
0,30 – 2,50	piasek gliniasty (Pg), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
2,50 – 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 i 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).

PRZYJĘTO BEZ SPYTAŃ
zgodnie z art. 21 ust. 5 ustawy z dnia
07.07.1994r. Prawo budowlane
(Dz. U. Nr 130 poz. 1192 z 2005r.)

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

OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Bronowo
	nr działki: 103/3

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka

tel. 603661717

mgr Iwona Piasecka-Mirecka

Sprawdził:

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 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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m ² 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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 5	= 0.75 m ³ /d
Ośr.. H	= 0.75 / 24	= 0.03 m ³ /d
Qmax.d	= 0.75 x 1.1	= 0.82 m ³ /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m ³ /h
Qrocne	= 0.75x 365	= 273,7 m ³ /rok

• Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d] = 0,75m³/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m³/d x m²] (głina piaszczysta-24l/m² d)

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

$$L = 0,75 / 0,024 \times 0,5 = 62,5 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 70 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 6 nitki 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 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 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 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 70m 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 103/3 w m. Nowe Bronowo 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/, duże zużycie wody, 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.

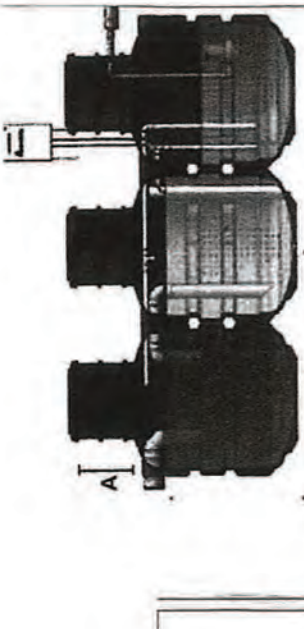
5. Wytyczne montażu

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

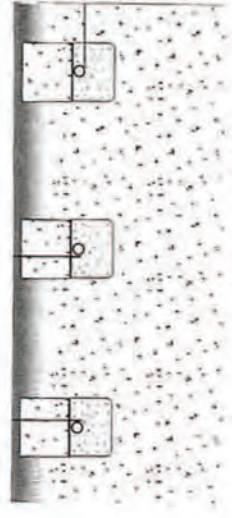
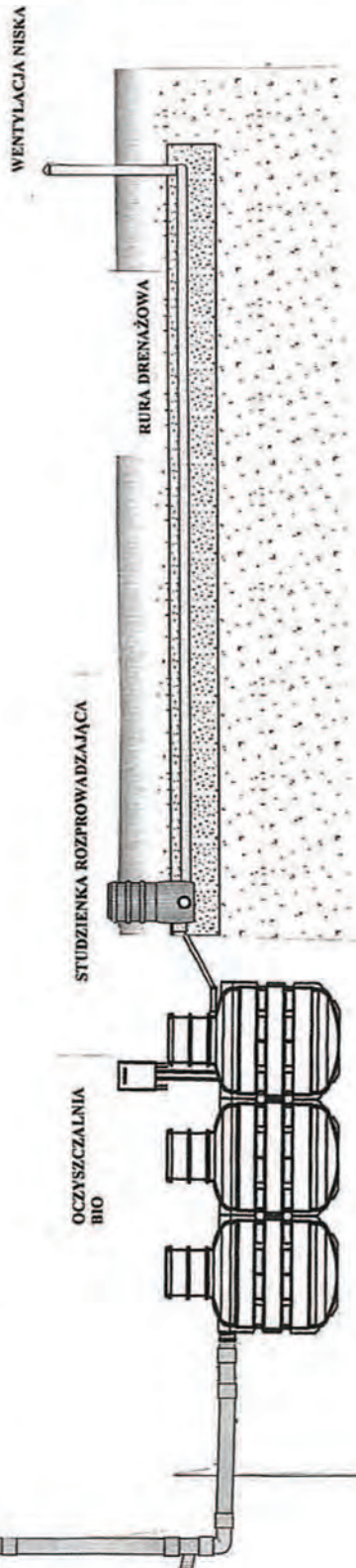
6. Eksploatacja oczyszczalni

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

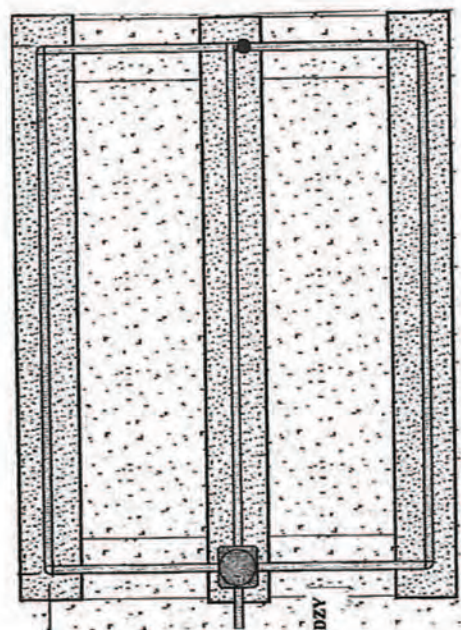


WENTYLACJA WYSOKA



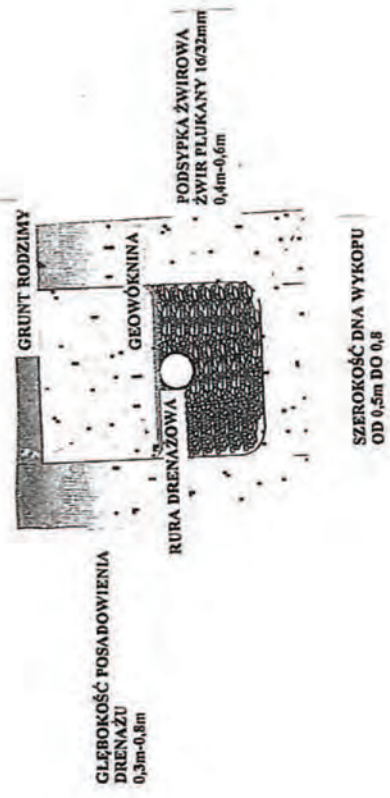
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb



Bronowo Nowe
Stara B. 112

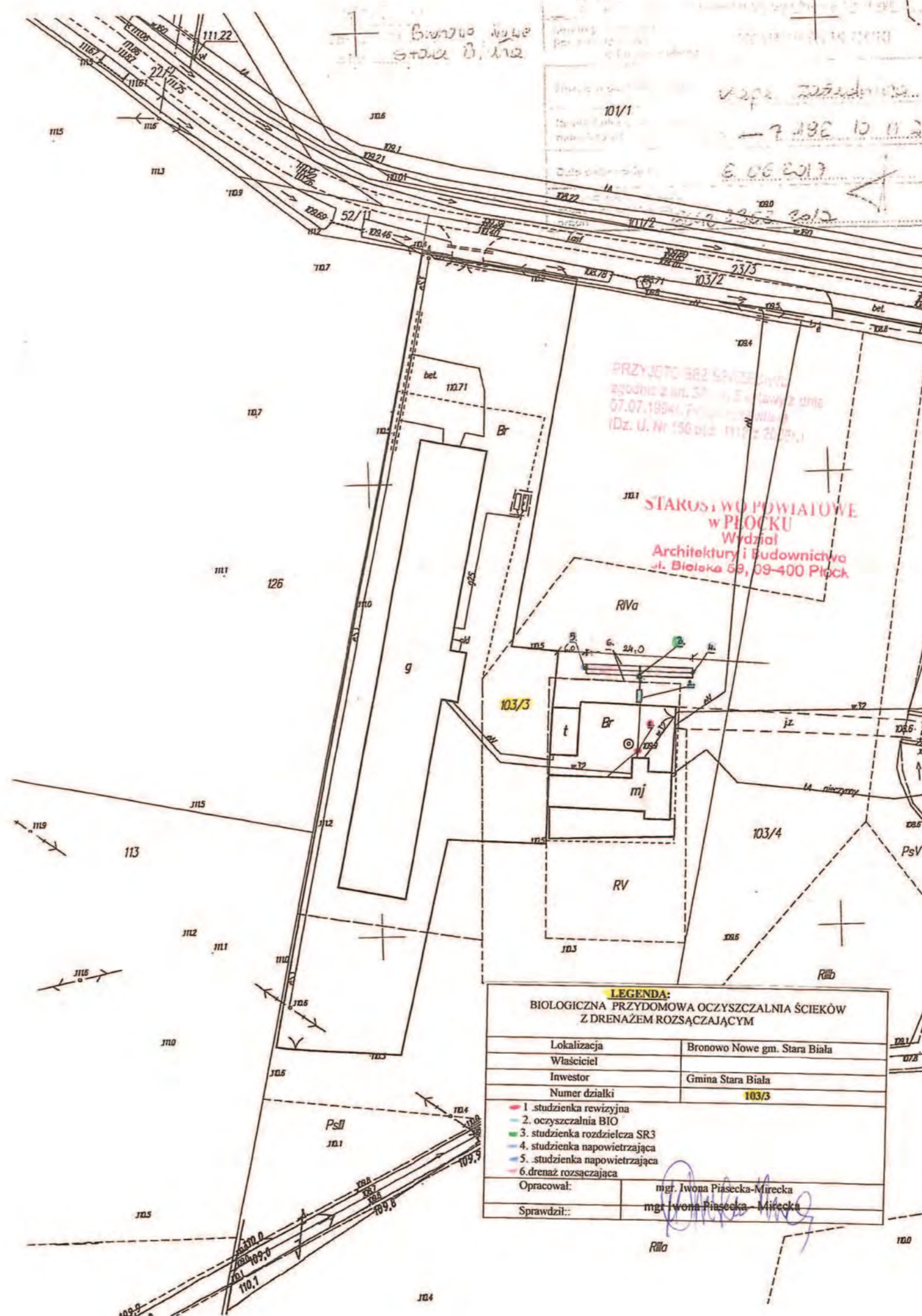
101/1
101/2
101/3
101/4
101/5
101/6
101/7
101/8
101/9
101/10
101/11
101/12
101/13
101/14
101/15
101/16
101/17
101/18
101/19
101/20
101/21
101/22
101/23
101/24
101/25
101/26
101/27
101/28
101/29
101/30
101/31
101/32
101/33
101/34
101/35
101/36
101/37
101/38
101/39
101/40
101/41
101/42
101/43
101/44
101/45
101/46
101/47
101/48
101/49
101/50
101/51
101/52
101/53
101/54
101/55
101/56
101/57
101/58
101/59
101/60
101/61
101/62
101/63
101/64
101/65
101/66
101/67
101/68
101/69
101/70
101/71
101/72
101/73
101/74
101/75
101/76
101/77
101/78
101/79
101/80
101/81
101/82
101/83
101/84
101/85
101/86
101/87
101/88
101/89
101/90
101/91
101/92
101/93
101/94
101/95
101/96
101/97
101/98
101/99
101/100

PRZYJĘTO 582 SAJ...
zgodnie z art. 37...
07.07.1994...
(Dz. U. Nr 156 z 2011 r. 2012)

STAROSTA WOJEWÓDZKI
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielska 59, 09-400 Płock

LEGENDA:
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Bronowo Nowe gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	103/3
1. studzienka rewizyjna	
2. oczyszczalnia BIO	
3. studzienka rozdzielcza SR3	
4. studzienka napowietrzająca	
5. studzienka napowietrzająca	
6. drenaż rozsączający	
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:

Nowe Bronowo na działce: 103/3

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:


GEOLOG DYPLOMOWANY
mgr Jarosław Kosznicki
upr. nr. 14466, VII-1251

SPIS TREŚCI

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

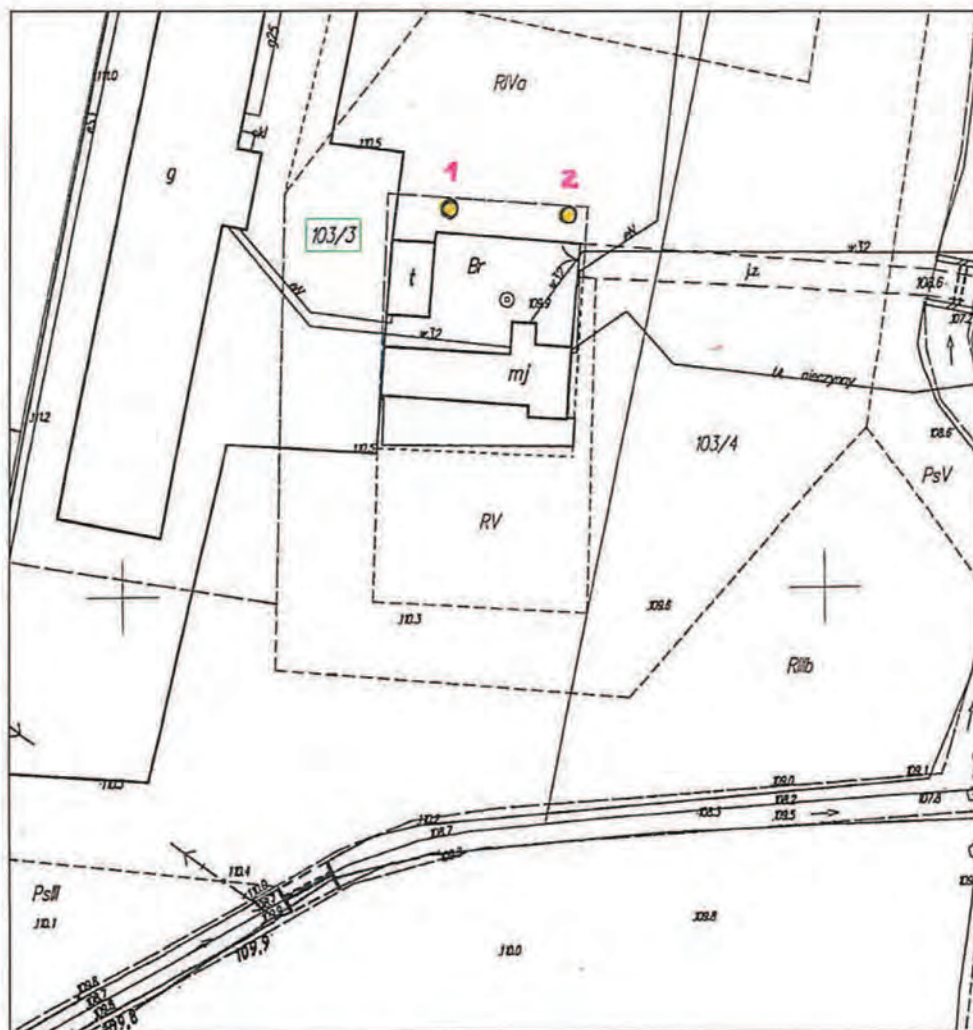
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Bronowo** na działce o numerze ewidencyjnym: **103/3**. 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 – 0,30 **gleba** (PgH), szara, w

0,30 – 1,90 **piasek drobny, w spągu lekko zagliniony** (Pd), brązowożółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ($10^{-5} < k < 10^{-4}$)

1,90 – 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** (PgH), szara, w

0,40 – 2,50 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)

2,50 – 3,00 **piasek drobny z laminami piasku gliniastego** (Pd//Pg), brązowożółty, 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 zróżnicowane. W okolicach otworu badawczego nr 1 sprzyjające, natomiast w okolicach otworu badawczego nr 2 stwierdzono grunty o bardzo słabej przepuszczalności zalegające do głębokości 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. Przykładowe warianty rozwiązań dla okolic otworu nr 2: filtr piaskowy, studnia chłonna.

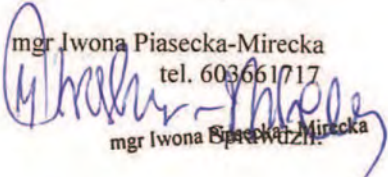
* Numeracja otworów badawczych zgodna z załącznikiem graficznym nr 2. Oznaczenia symboli i znaków: wg normy PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Szrafura: kolorem szarym oznaczono grunty organiczne bądź nasypy z domieszkami organiki; kolorem brązowym oznaczono 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 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Proboszczewice
	nr działki: 40/1

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 jednorodzinne, 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	Skala spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ły	<24 l/m ² 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 2,3m.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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

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

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m ³ /d
ŚREDNICA WŁOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d] = 0,9m³/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m³/d x m²] (głina piaszczysta-34l/m² 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 5 nitki 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 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 $\varnothing=110$ 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 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 40/1 w m. Nowe Proboszczewice nie zaobserwowano pojawienia się wody do głębokości 2,3mp.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 grzybką napowietrzającą wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

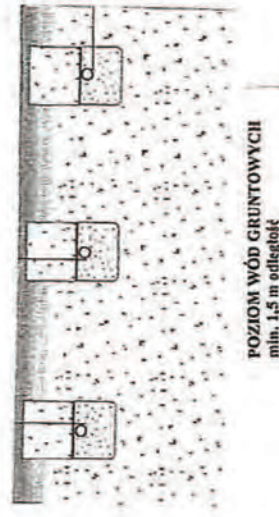
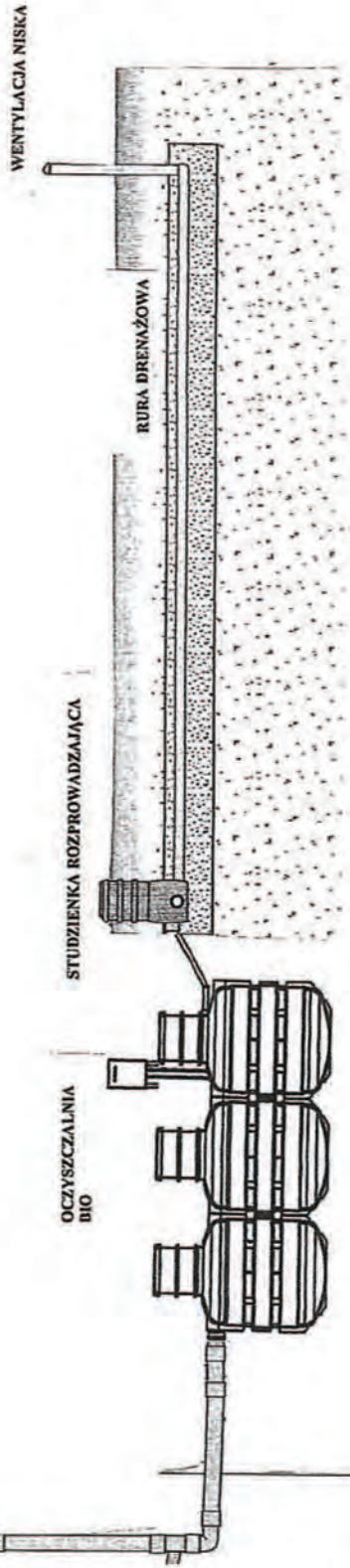
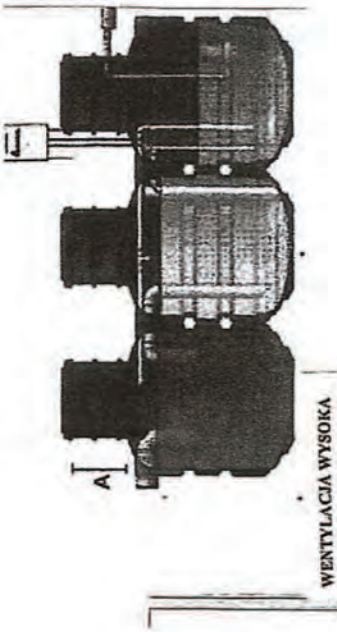
5. Wytyczne montażu

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

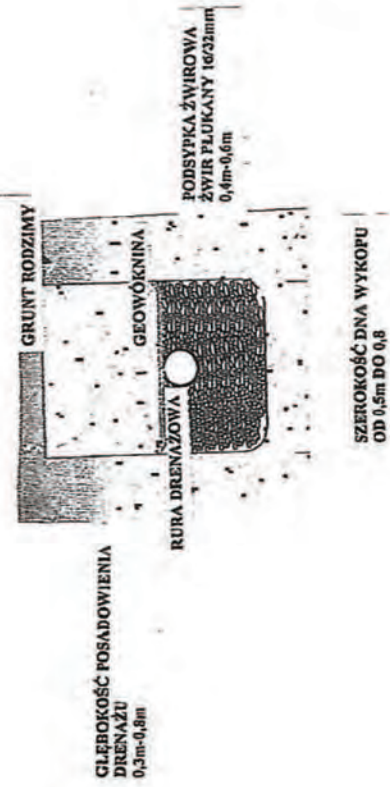
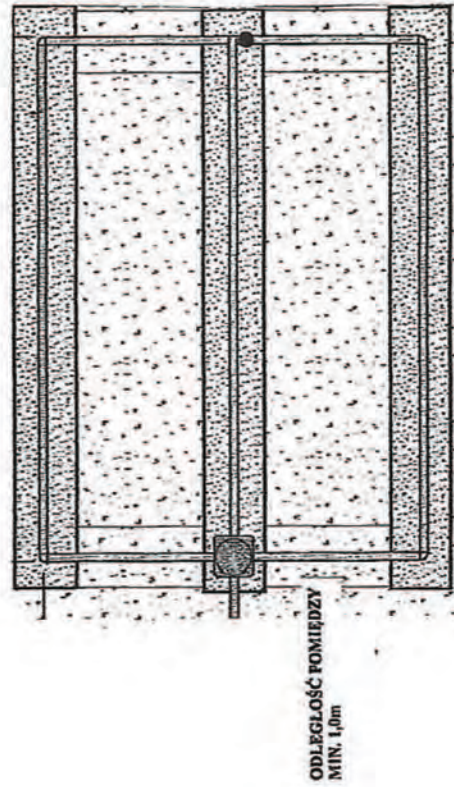
6. Eksploatacja oczyszczalni

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

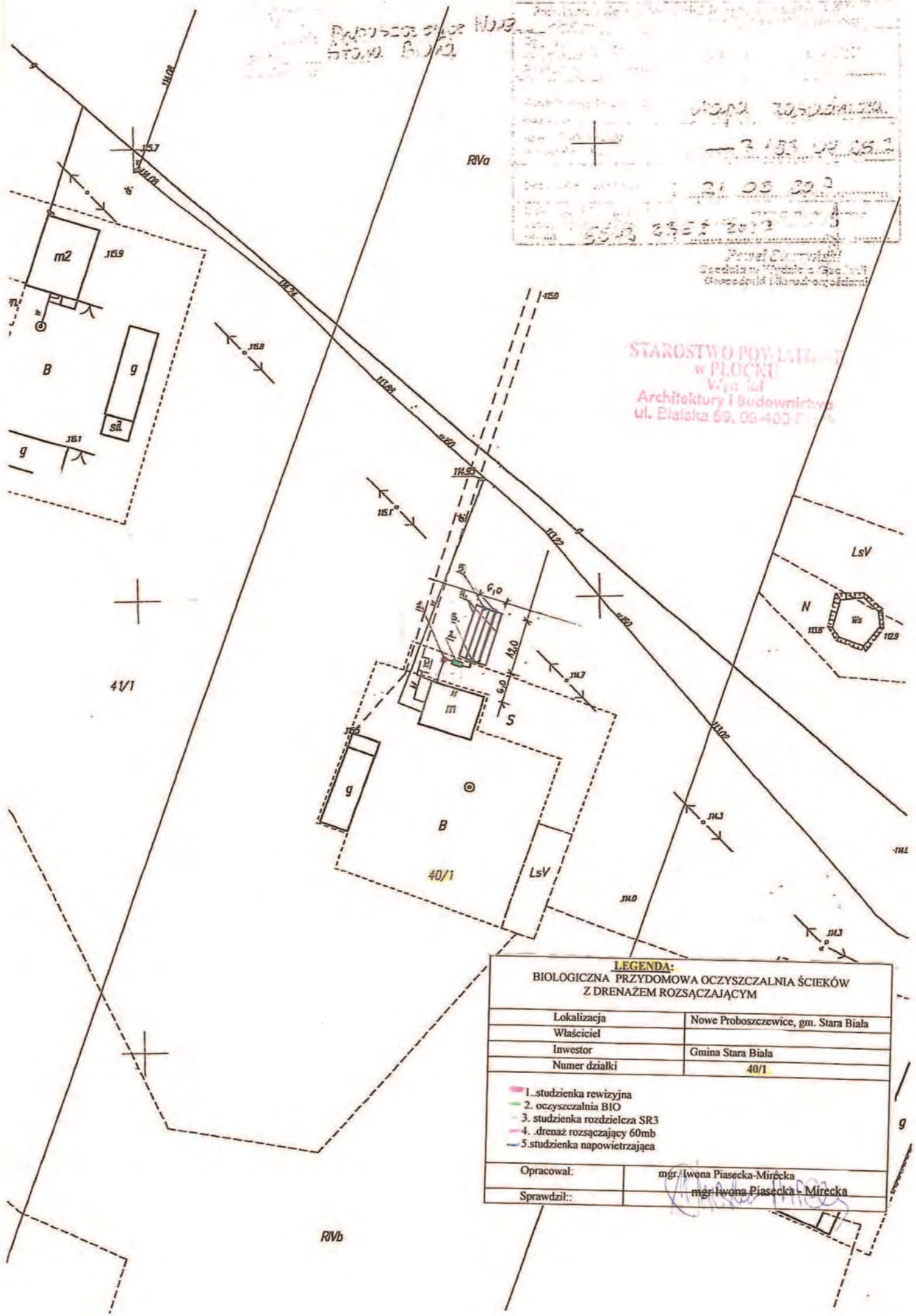


PROJEKT OBRÓBKI
STAWIA BUDOWA

WYKONANIE PRAC
— 2 153 04 05.7
21 05 2012
2012

Pracownia Inżynierska
Geodetyzacji, Wzrostu i Budownictwa
Geodezji i Budownictwa

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



LEGENDA:
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Nowe Proboszczewice, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	40/1

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

RIVb

DOKUMENTACJA

BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

w miejscowości:

Nowe Proboszczewice na działce: 40/1

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:



SPIS TREŚCI

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

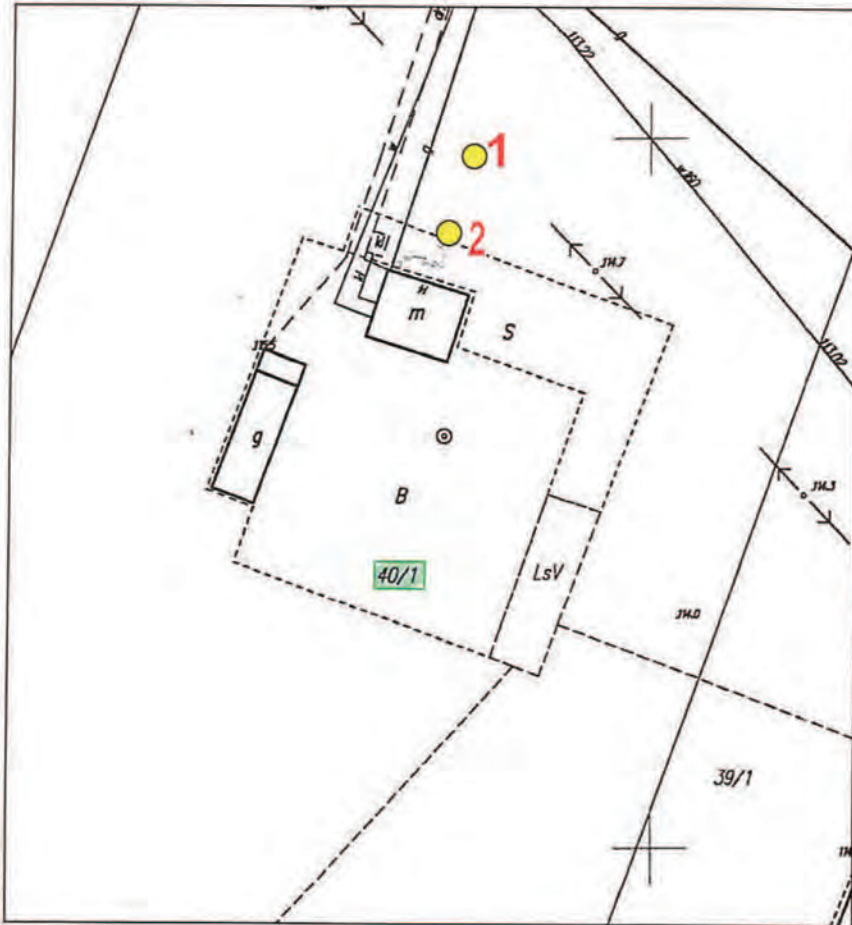
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Proboszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **40/1**. 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	gleba (PdH), szara, w
0,30 – 0,70	piasek gliniasty (Pg), szarobrazowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
0,70 – 1,50	piasek średni (Ps), brązowożółty, w, przepuszczalność gruntu dobra ($10^{-4} < k < 10^{-3}$)
1,50 – 3,00	glina piaszczysta z laminami piasku drobnego (Gp//Pd), brązowa, w///nw, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)

woda gruntowa zaobserwowana w postaci nikłych sączeń z lamin piaszczystych na głębokości: 2,30 m ppt.
głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: 2,30 m ppt.

Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,30	gleba (PdH), szara, w
0,30 – 1,70	piasek drobny (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ($10^{-5} < k < 10^{-4}$)
1,70 – 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 średnie, zdecydowanie lepsze w otworze nr 2. Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 do głębokości 0,70 m ppt. i ponownie od głębokości 1,50 m ppt., a w otworze nr 2 od głębokości 1,70 m do 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. Osady przepuszczalne: piaski drobne i średnie nadają się na odbiornik ścieków. Zaobserwowano wodę z nikłych sączeń z lamin piaszczystych w otworze badawczym nr 1 na głębokości 2,30 m ppt. 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
VO - 101
Architektury i Budownictwa
ul. Działka 59, 00-100 Płock

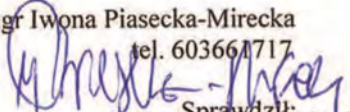
OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Proboszczewice
	nr działki: 62

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 drenazu 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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m ² 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 drenazu.

3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

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

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

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPIYW NORMALNY	do 1,2m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d]

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

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m³/d x m²] (głina piaszczysta-32l/m² 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. 11 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 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 filtrze zwirowo- 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 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 62** w m. Nowe 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 grzybkim napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

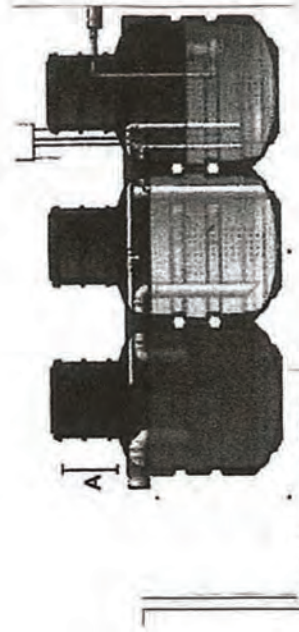
5. Wytyczne montażu

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

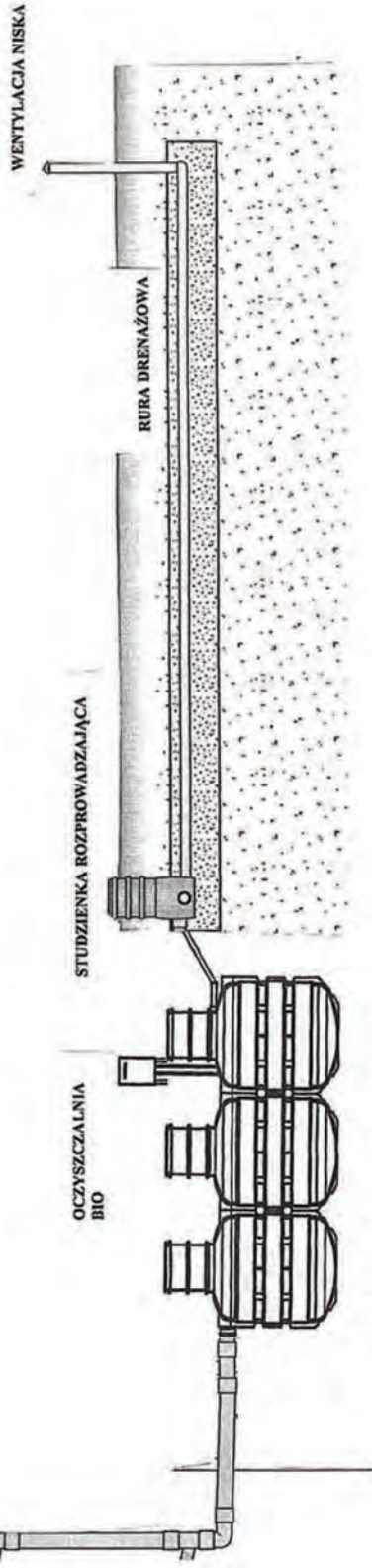
6. Eksploatacja oczyszczalni

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

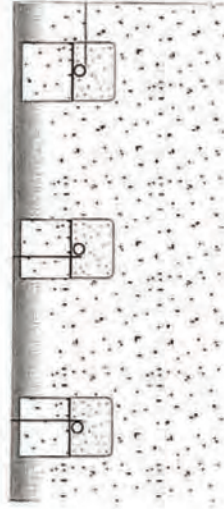


OCZYSZCZALNIA
BIO

STUZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

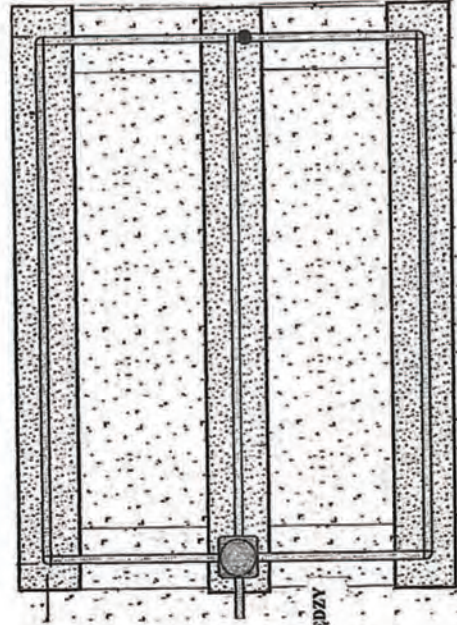
RURA DRENAŻOWA

WENTYLACJA NISKA



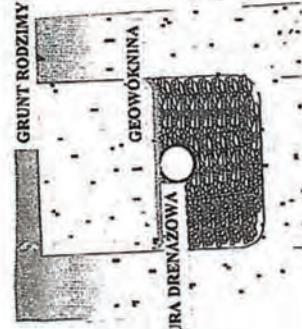
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb



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

RURA DRENAŻOWA

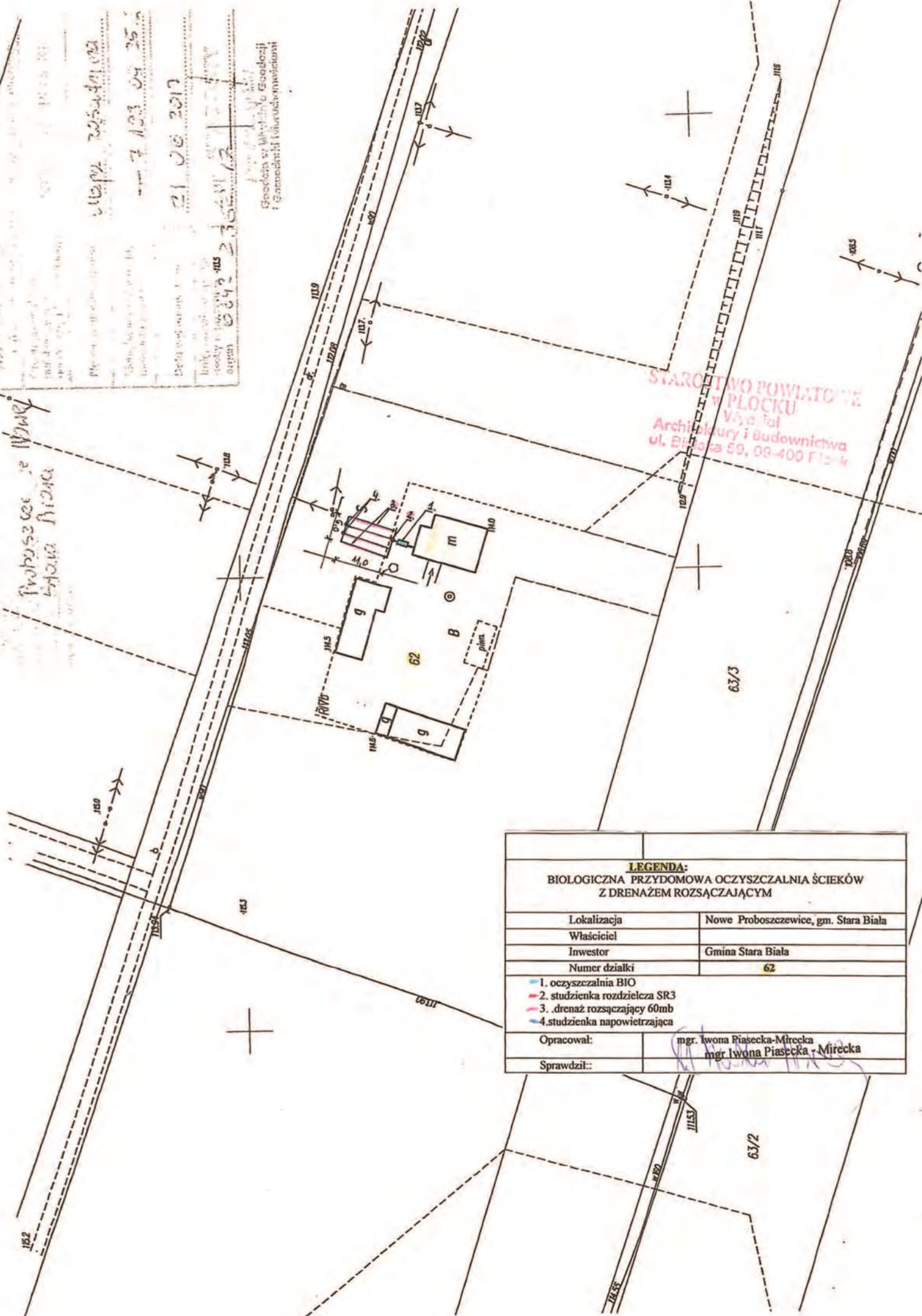
GEOWÓKNINA

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

SZEROKOŚĆ DŃA WYKOPU
OD 0,5m DO 0,8

Projekt: Nowy
 Wzrostki 2025-41-02
 Data: 7 12 2017
 21 06 2017
 0342 210113
 Geodeta w Między Górodzkiej
 i Górodzkiej Laboratorium

Nowy
 Wzrostki 2025-41-02



LEGENDA: BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW Z DRENAŻEM ROZSZĄCZAJĄCYM	
Lokalizacja	Nowe Proboszczewice, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	62
<ul style="list-style-type: none"> 1. oczyszczalnia BIO 2. studzienka rozdzielcza SR3 3. drenaż rozsączający 60mb 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:

Nowe Proboszczewice na działce: 62

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 UPRAWNIENY
mgr Janusz Goszałski
opr. nr: 00469, VII-1251

SPIS TREŚCI

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

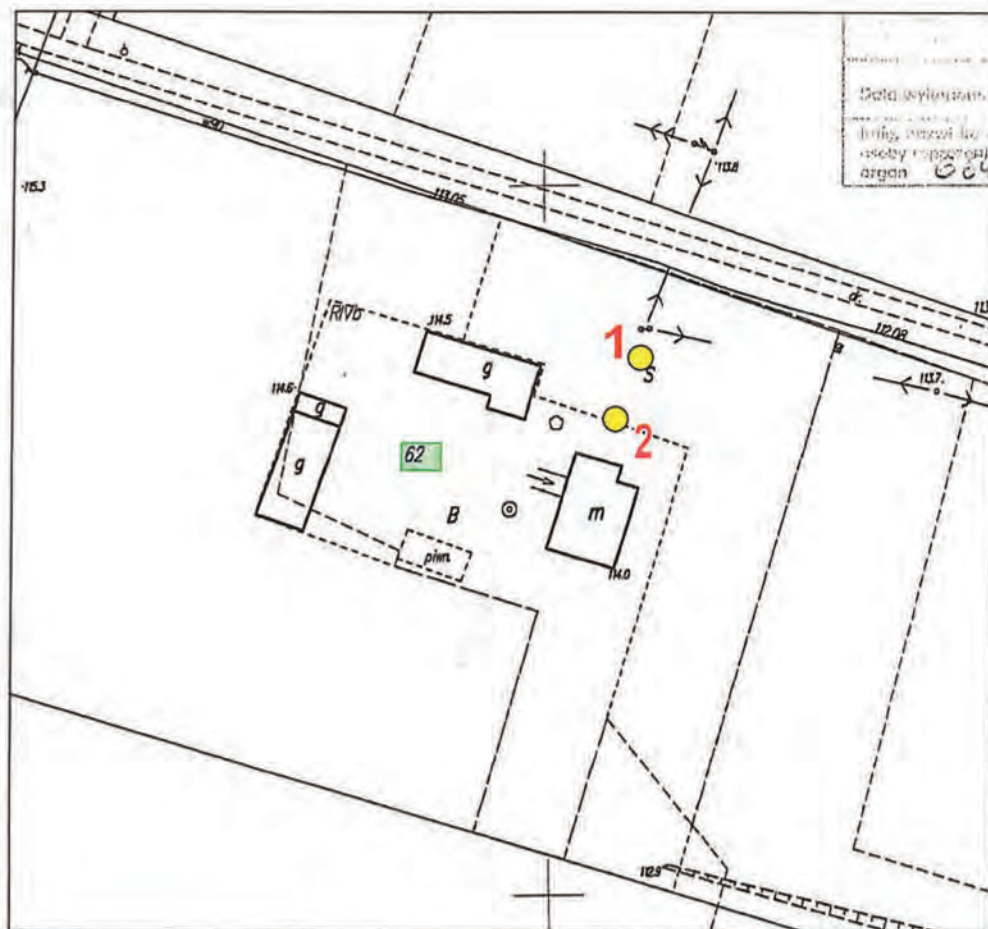
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Proboszczewice** na działce o numerze ewidencyjnym: **62**. 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 – 0,70	piasek średni (Ps), brązowożółty, w, przepuszczalność gruntu dobra ($10^{-4} < k < 10^{-3}$)
0,70 – 1,20	glina piaszczysta (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)
1,20 – 3,00	piasek gliniasty (Pg), szarobrazowy, 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 – 0,30	gleba (PdH), szara, w
0,30 – 0,70	piasek gliniasty (Pg), szarobrazowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
0,70 – 1,30	glina piaszczysta (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)
1,30 – 1,80	piasek drobny lekko zagliniony (Pd ₂), szarobrazowy, w, przepuszczalność gruntu średnia ($10^{-5} < k < 10^{-4}$)
1,80 – 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.

Uwagi

Warunki gruntowe trudne. Bardzo słaba i słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 od głębokości 0,70 m ppt., a w otworze nr 2 do głębokości 1,30 m ppt. i ponownie od głębokości 1,80 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. Wody w dniu badań nie zaobserwowano aczkolwiek piaski drobne w otworze nr 2 wykazywały znaczne zawilgocenie. Można przypuszczać, że w pewnych okresach (np. na wiosnę po stajaniu pokrywy śnieżno-lodowej) w warstwie tych piasków pojawić się może krótkotrwale woda. 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 REZ. KPMZSOWUJ
Zgodnie z art. 21 ust. 1 ustawy z dnia
02.07.2003 r. Pkt. 10.000.000.000.000
(Dz. U. Nr 51, poz. 7718 z 2003r.)

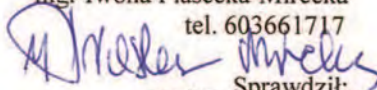
STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielecka 59, 09-400 Płock

OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 0,6m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Trzepowo
	nr działki: 12/2

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 będą 3-4 osoby.

Dokumentację sporządzono w oparciu o technologię urządzeń firmy, 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 drenazu 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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m ² 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 pojawia się z sączeń na **2,2m.p.p.t.**

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

3. Ilość i jakość ścieków

- Wyliczenie ilości ścieków

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

Ośr..d	= 0.15 x 4	= 0.6 m³/d
Ośr.. H	= 0.6 / 24	= 0.02 m ³ /d
Qmax.d	= 0.6 x 1.1	= 0,66 m ³ /d
Qmax.h	= 0.02 x 2.5	= 0.05 m ³ /h
Qroczne	= 0,66x 365	= 240,9 m ³ /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	2-4
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	2,6m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 0,6m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d] = 0,6m³/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m³/d x m²] (głina piaszczysta-0,32l/m² d)

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

$$L = 0,6 / 0,032 \times 0,5 = 37,5 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 42 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3 nitki po ok. 14 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 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 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:

- studzienka rewizyjna,
- 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 40m 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 12/2 w m. Nowe Trzепowo zaobserwowano pojawienie się przesąceń ze ścian wykopu na głębokości 2,2.m.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

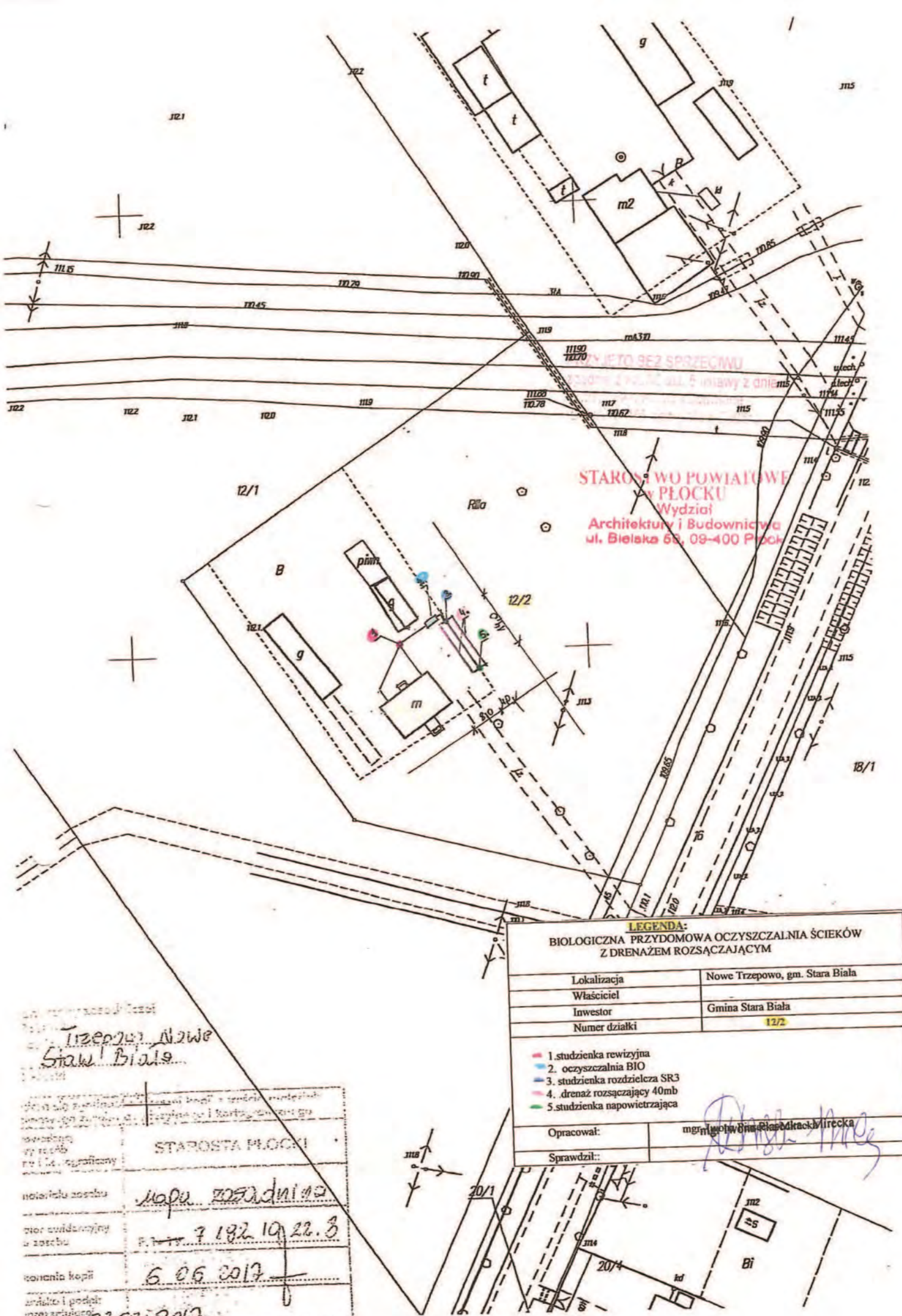
Studzienka zamykająca drenaż to monolityczny cylinder, zaopatrzony w perforowaną pokrywę i 3 otwory wlotowe Ø110. Stanowi ona wraz z grzybkiem napowietrzającym wentylację niską sieci rozsączającej, jak też dodatkową rewizję.

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.



STAROSTWO POWIATOWE
PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielaka 65, 09-400 Plock

LEGENDA:
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Nowe Trzепowo, gm. Stara Biala
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biala
Numer działki	12/2

1. studzienka rewizyjna
 2. oczyszczalnia BIO
 3. studzienka rozdzielcza SR3
 4. drenaż rozsączający 40mb
 5. studzienka napowietrzająca

Opracował:	mgr inż. <i>[Signature]</i>
Sprawdził:	

Trzепowo Nowe
Stara Biala

STAROSTA PŁOCKI

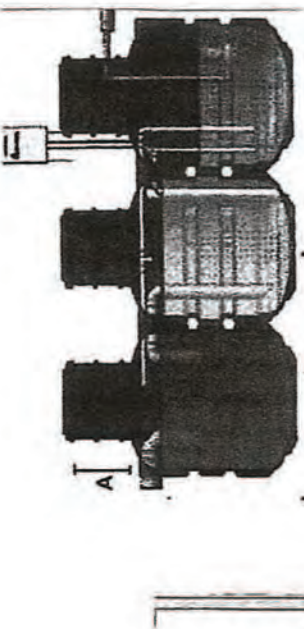
mapa zasadnicza

7 192 19 22.3

6.06.2017

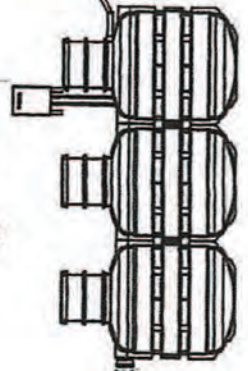
2362 2017

DRENAŻ ROZSAĆZAJĄCY

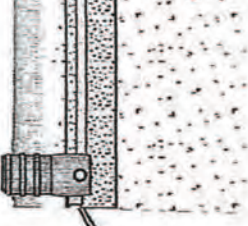


WENTYLACJA WYSOKA

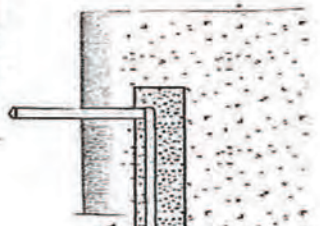
OCZYSZCZALNIA
BIO



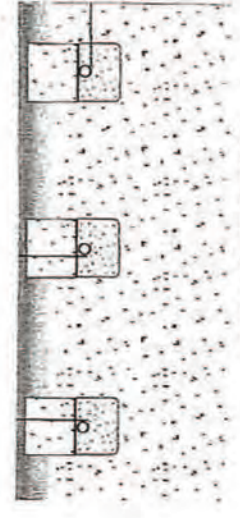
STUDZIENKA ROZPROWADZAJĄCA



RURA DRENAŻOWA

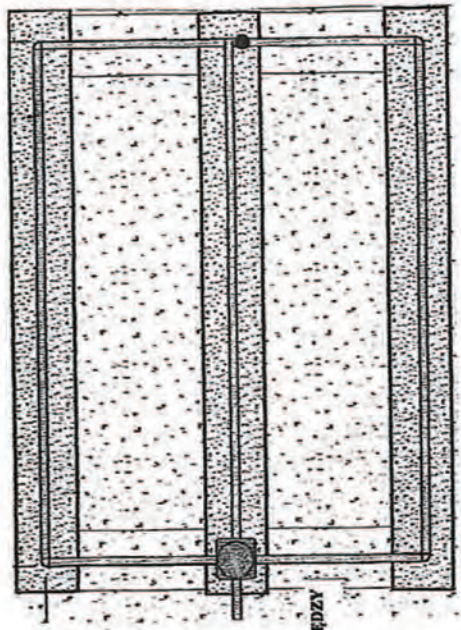


WENTYLACJA NISKA



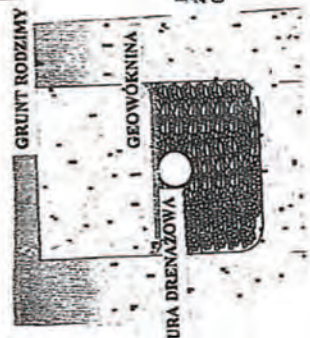
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSAĆZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY
MIN. 1,0m

DLUGOŚĆ MAX. 25mb



GLĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA
DRENAŻU
0,5m-0,6m

RURA DRENAŻOWA
PODSYPKA ŻWIROWA
ŻWIIR 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:

Nowe Trzepowo na działce: 12/2

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

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

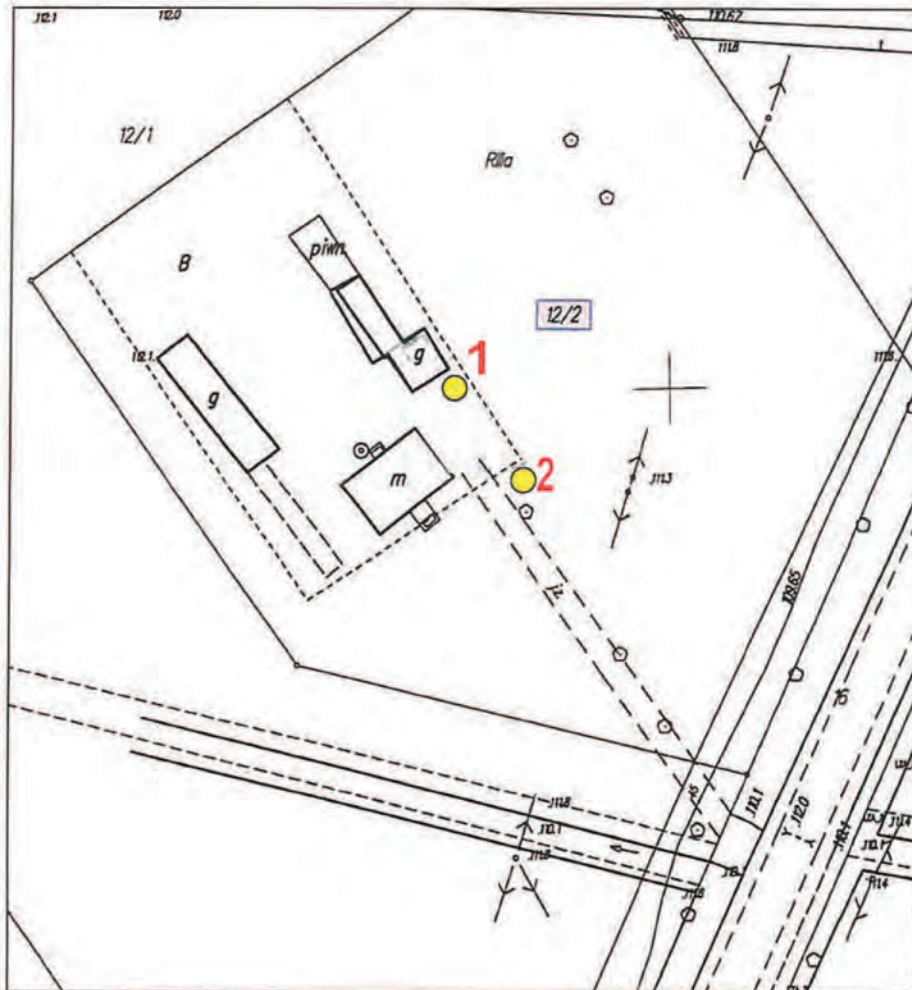
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płońskim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Trzепowo** na działce o numerze ewidencyjnym: **12/2**. 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 świda, 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** (PgH), 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.

Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,40 **gleba** (PdH), szara, w

0,40 – 2,20 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa i szara, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)

2,20 – 3,00 **glina piaszczysta z laminami piasku drobnego** (Gp//Pd), brązowa, w//nw, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)

woda gruntowa zaobserwowana w postaci nikłych sączeń z lamin piaszczystych na głębokości: 2,20 m ppt.

głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: w dniu wiercenia nie udało się ustabilizować

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. W otworze nr 2 zaobserwowano nikłe sączenia na głębokości 2,20 m ppt. W dniu badań wody nie udało się ustabilizować z powodu zbyt powolnego jej napływu do otworu. 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 SPÓRÓW
ZADANIE: ...
DATA: ...

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

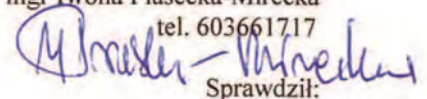
OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Trzepowo
	nr działki: 13/1

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 jednorodzinne, 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	Skala spękana, żwiry, pospółki, piaski grube	>48 l/m ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m ² 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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 6	= 0.9 m ³ /d
Ośr.. H	= 0.9 / 24	= 0.03 m ³ /d
Qmax.d	= 0.9 x 1.1	= 0.99 m ³ /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m ³ /h
Qroczne	= 0,99x 365	= 361,3 m ³ /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d] = 0,9m³/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu[m³/d x m²] (głina piaszczysta-32l/m² 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. 60 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 14 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 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 jest wypasowany w system recyrkulacji 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 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:

- 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 $\varnothing=110$ 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 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 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 13/1 w m. Nowe Trzepowo 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 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.

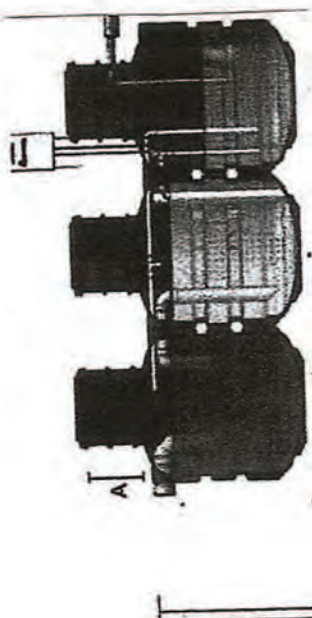
5. Wytyczne montażu

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

6. Eksploatacja oczyszczalni

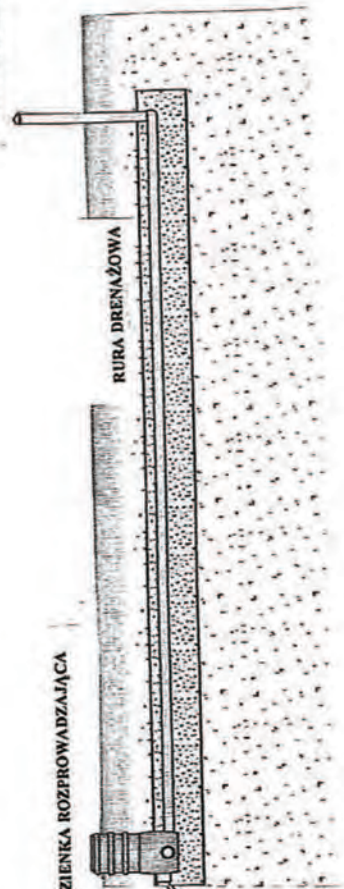
Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

DRENAŻ ROZSAŃCZAJĄCY



WENTYLACJA WYSOKA

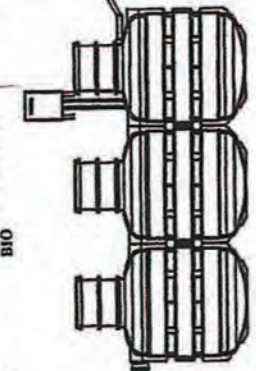
WENTYLACJA NISKA



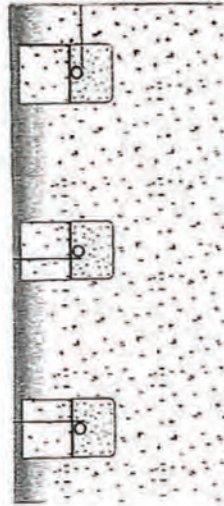
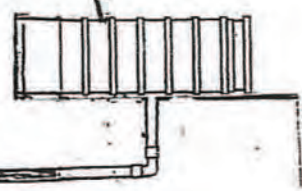
STUJZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

RURA DRENAŻOWA

OCZYSZCZALNIA BIO

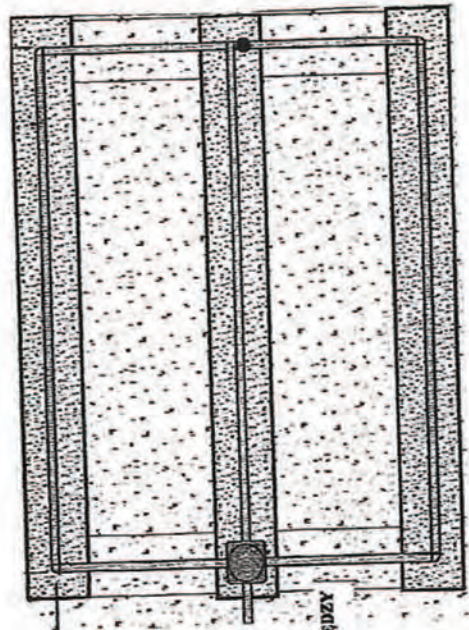


PRZEPOMPOWNIĄ



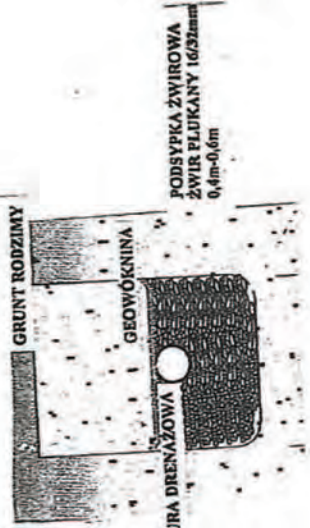
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSAŃCZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY
MIN. 1,0m

DŁUGOŚĆ MAX. 25mb



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

RURA DRENAŻOWA

GRUNT RODZIMY

GEOWÓKNA

PODSYPKA ZWIROWA
ZWIW PŁUKANY 16/32mm
0,4m-0,6m

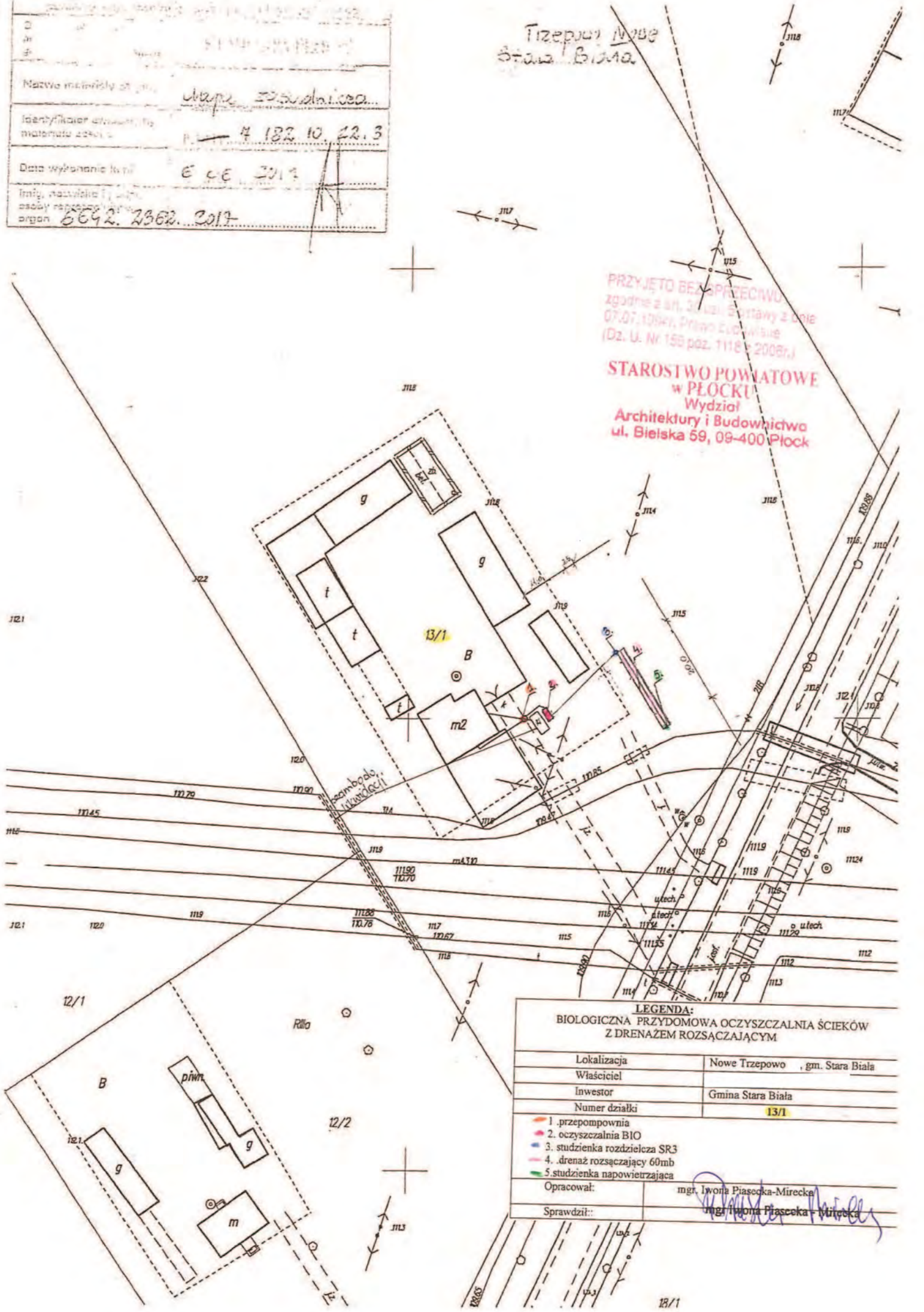
SZEROKOŚĆ DŁA WYKOFU
OD 0,5m DO 0,8

0	STAN DOKUMENTACJI
1	STAN DOKUMENTACJI
2	STAN DOKUMENTACJI
Nazwa inwestycji: <u>Uzyskanie pozwolenia na budowę</u>	
Identyfikator obiektu i materiału: <u>4 182 10 22.3</u>	
Data wykonania: <u>04.06.2017</u>	
Imię, nazwisko i adres osoby reprezentującej organ: <u>6642.2362.2017</u>	

Trzepowo Nowe
Stara Biała

PRZYJĘTO BEZ PRZECIWNÓW
zgodnie z art. 33 ustawy z dnia
07.07.1994r. Prawo Budowlane
(Dz. U. Nr 150 poz. 1118 z 2008r.)

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



LEGENDA:
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Nowe Trzepowo, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	13/1

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

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:

Nowe Trzepowo na działce: 13/1

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

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

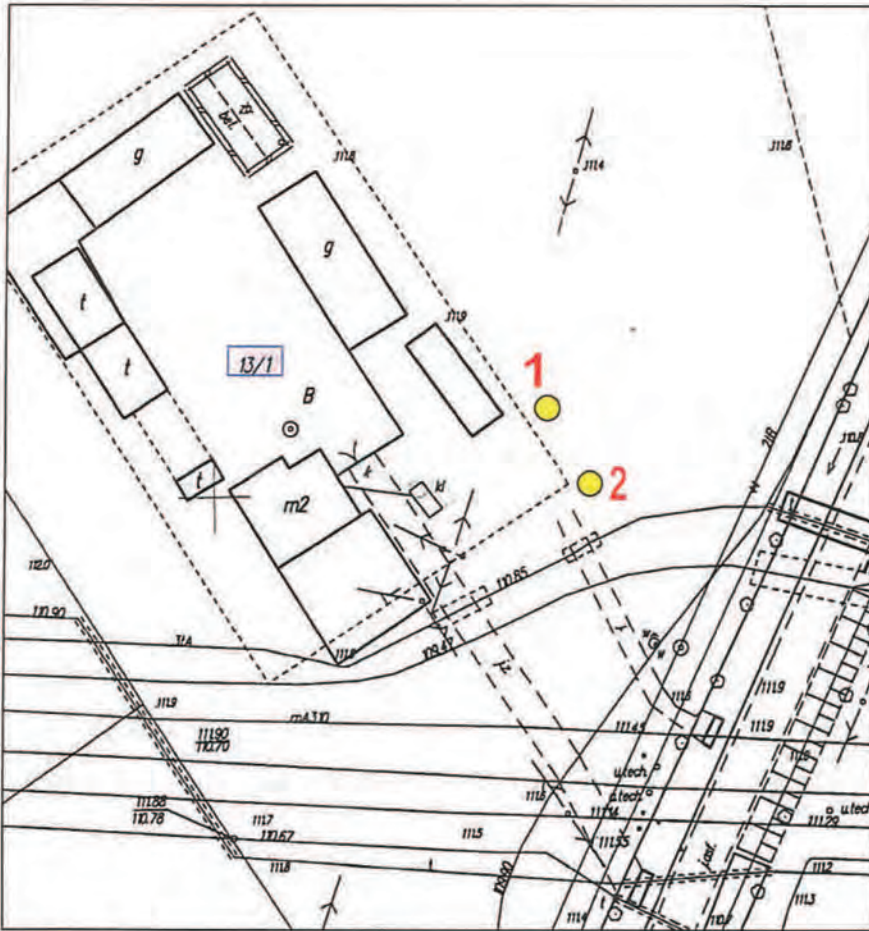
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Trzepowo** na działce o numerze ewidencyjnym: **13/1**. 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 **gleba** (PgH), szara, w

0,30 – 0,60 **piasek gliniasty** (Pg), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)

0,60 – 3,00 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa i szara, 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 i szara, 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 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).

PRZYJĘTO BEZ SPRZECIWIU
zgodnie z...
Dz. U. Nr 100, poz. 1118 z 2005r.

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

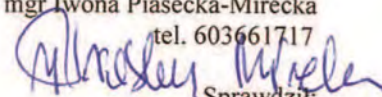
OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Trzepowo
	nr działki: 32/3

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-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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m ² d

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

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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 5	= 0.75 m ³ /d
Ośr.. H	= 0.75 / 24	= 0.03 m ³ /d
Qmax.d	= 0.75 x 1.1	= 0.82 m ³ /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m ³ /h
Qroczne	= 0,75x 365	= 273.7 m ³ /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m ³ /d
ŚREDNICA WŁOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d] = 0,75m³/d

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m³/d x m²] (głina piaszczysta-32l/m² 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 3 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 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:

- 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 32/3 w m. Nowe Trzepowo 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.

Urząd Miejski w Starachowicach
 Starostwo Powiatowe w Płocku

STAROSTWA PŁOCKI

Nazwa instalacji: *Instalacja rozszczepiowa*

Identyfikator: *7 181 10 02 2*

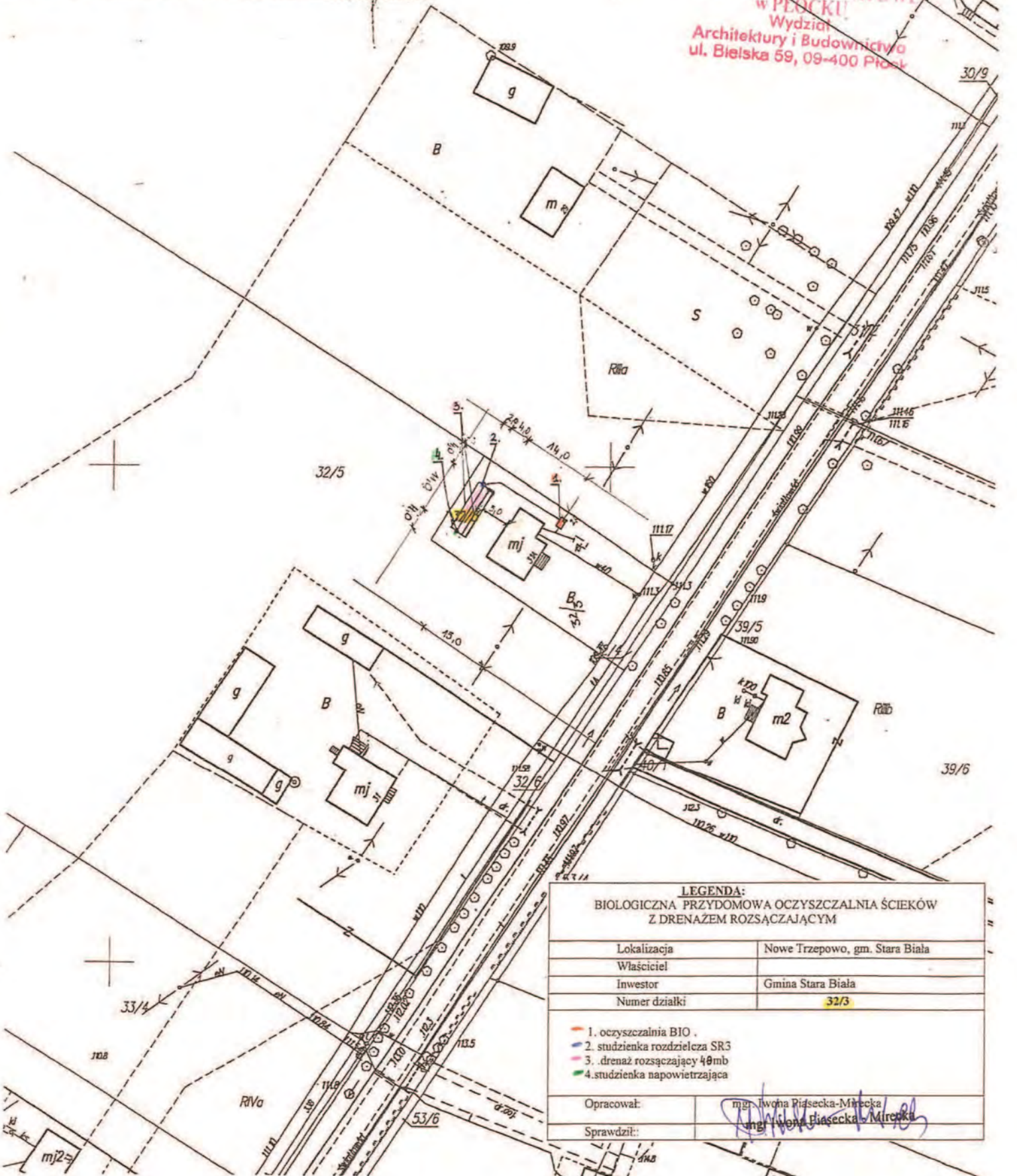
Data wykonania: *6.06.2017*

Imię, nazwisko i adres osoby wykonującej: *6642 2362 2017*

Nowe Trzепowo
 Stara Biała

PRZYMETO BEZ SPÓRZECWY
 zgodnie z art. 17 - 20.5 ustawy z dnia
 07.07.2003r. (Dz. U. Nr 150 poz. 1113 z 2006r.)

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



LEGENDA:
 BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
 Z DRENAŻEM ROZSZCZAJAJĄCYM

Lokalizacja	Nowe Trzепowo, gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	32/3

- 1. oczyszczalnia BIO
- 2. studzienka rozdzielcza SR3
- 3. drenaż rozszczajający 40mb
- 4. studzienka napowietrzająca

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:

Nowe Trzepowo na działce: 32/3

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

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

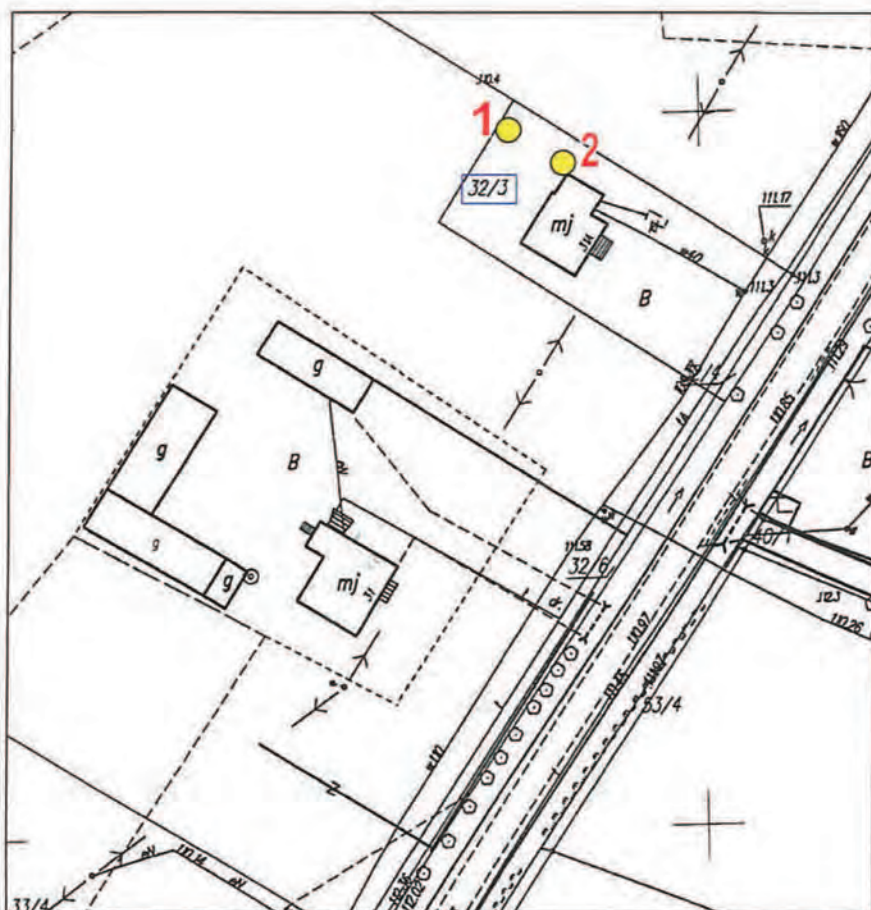
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie płockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Trzepowo** na działce o numerze ewidencyjnym: **32/3**. 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 – 0,30 **gleba** (PdH), szara, w

0,30 – 1,30 **piasek drobny** (Pd), żółty, w/nw, przepuszczalność gruntu średnia ($10^{-5} < k < 10^{-4}$)

1,30 – 3,00 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)

woda gruntowa nawiercona na głębokości: 0,70 m ppt.

głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: 0,70 m ppt.

Otwór badawczy nr 2

0,00 – 0,30 **gleba** (PdH), szara, w

0,30 – 1,20 **piasek średni** (Ps), żółty, w/nw, przepuszczalność gruntu dobra ($10^{-4} < k < 10^{-3}$)

1,20 – 3,00 **glina piaszczysta** (Gp), brązowa, w, grunt półprzepuszczalny, przepuszczalność bardzo słaba ($10^{-8} < k < 10^{-6}$)

woda gruntowa nawiercona na głębokości: 0,80 m ppt.

głębokość ustabilizowanego poziomu wody gruntowej: 0,80 m ppt.

Uwagi

Warunki gruntowe trudne. Bardzo słaba przepuszczalność gruntów zalegających w otworze nr 1 od głębokości 1,30 m ppt. do 3,00 m ppt., a w otworze nr 2 od głębokości 1,20 m ppt. do 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. Woda została nawiercona wysoko w dwóch otworach badawczych. Stabilizowała się w dniu badań na poziomie 0,70-0,80 m ppt. Przykładowe warianty rozwiązań: kopiec filtracyjny (może być glebowo-roślinny), 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 WĄTEKÓW
Zgodnie z art. 17 § 1 pkt 1) ustawy z dnia
27.07.2002 r. o planowaniu i zagospodarowaniu
terenu (Dz. U. Nr 150, poz. 1374 z późn. zm.)
STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielska 69, 09-400 Płock

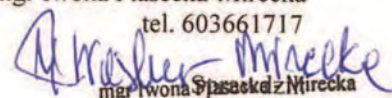
OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Trzepowo
	nr działki: 32/5

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-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 ² d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m ² d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m ² d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ily	<24 l/m ² 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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

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

• Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m ³ /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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d]

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

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m³/d x m²] (głina piaszczysta-32l/m² d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

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

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

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

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 48 mb. Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 3 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 jest 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:

- 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 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 32/5 w m. Nowe Trzepowo nie zaobserwowano pojawienia się wody tak na dnie jak i przesąceń 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.

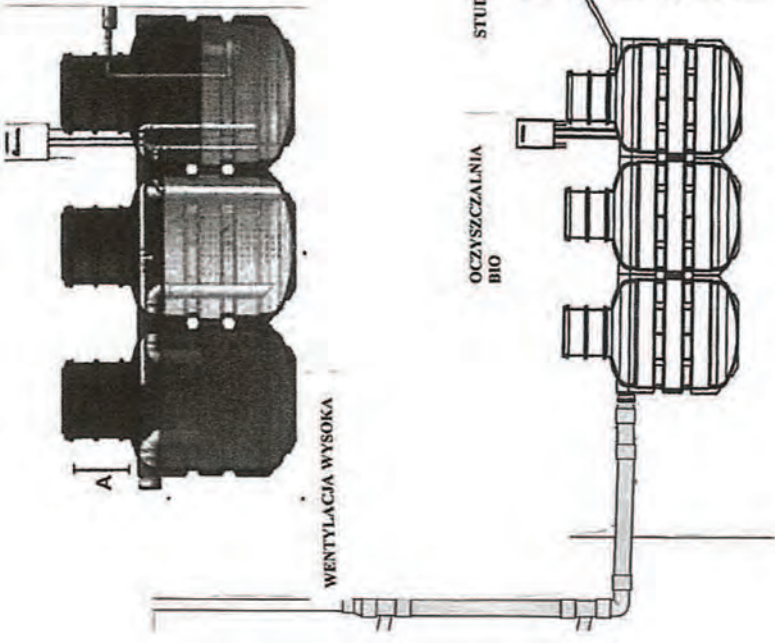
5. Wytyczne montażu

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



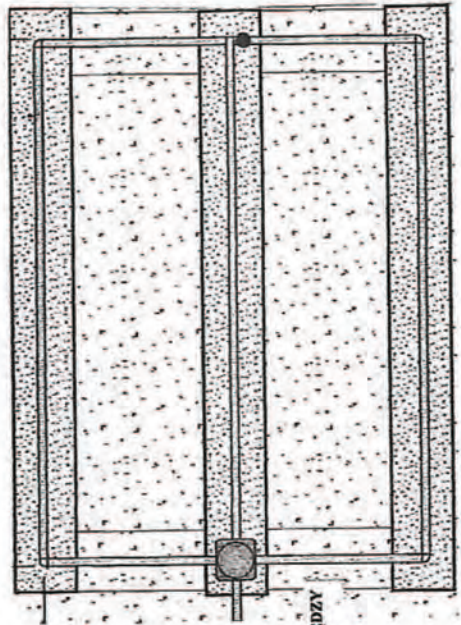
WENTYLACJA NISKA

STUZIENKA ROZPROWADZAJĄCA

RURA DRENAŻOWA

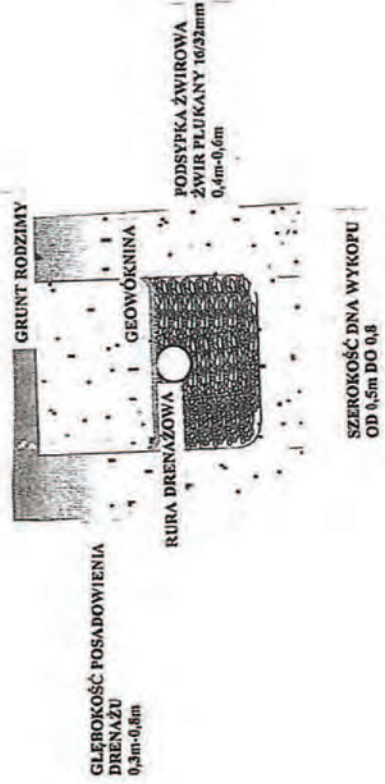
POZIOM WÓD GRUNTOWYCH
min. 1,5 m odległość

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY
MIN. 1,0m

DŁUGOŚĆ MAX. 25mb



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

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

SZEROKOŚĆ DNA WYKOPU
OD 0,5m DO 0,8

Organ prowadzący
państwowy urząd
geodezyjny i kartograficzny

STARCISTA PŁOCKI

Nazwa mapy: *Mapa Rozdzielcza*

Identyfikator geometrii: *7 181 10 02 2*

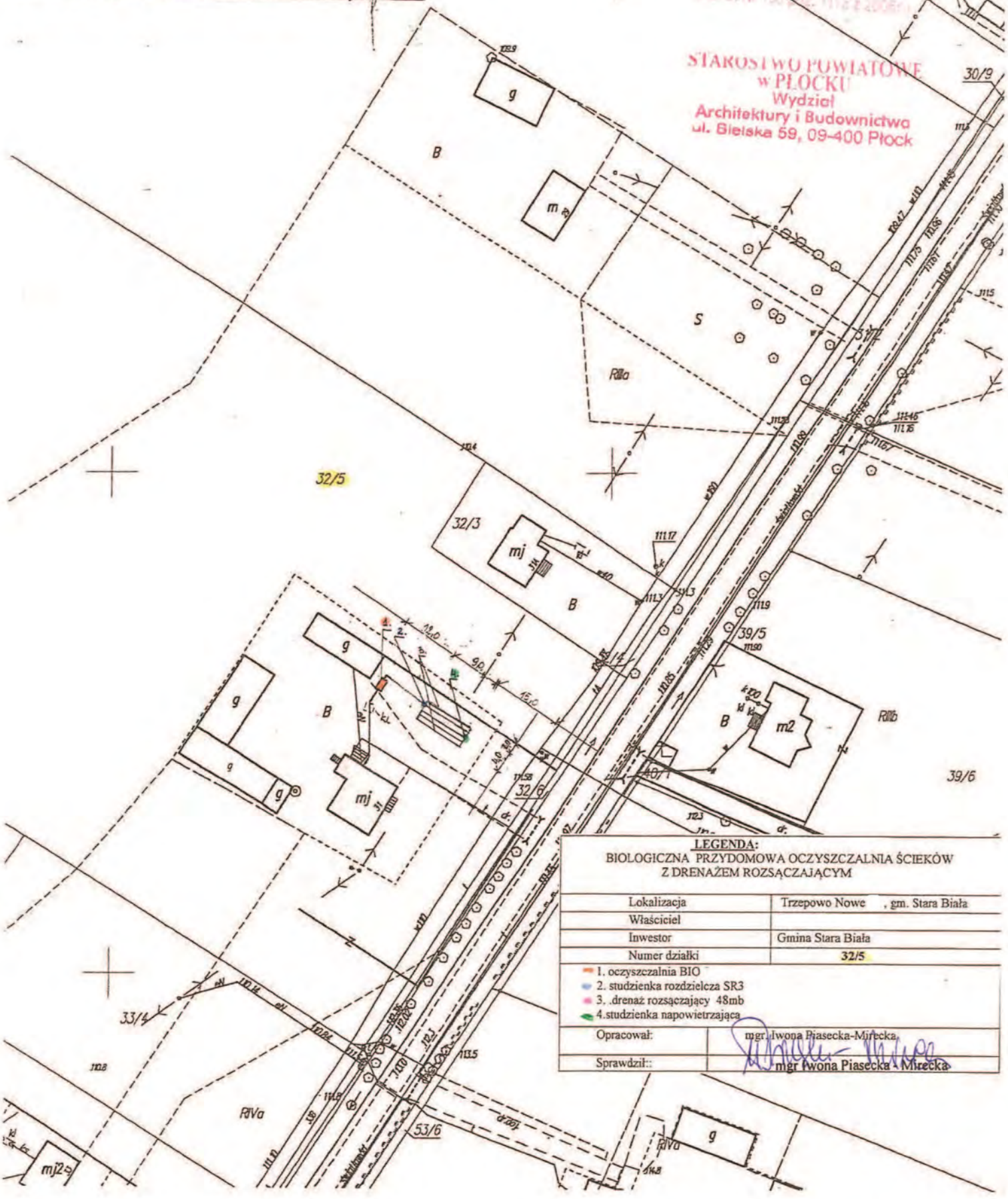
Data wydania: *6.06.2017*

Imię, nazwisko i tytuł
osoby odpowiedzialnej
organ: *6642 2362 2017*

Trzepowo Nowe
Stara Biała

PRZYJĘTO BEZ WSPRZECIWI
zgodnie z art. 30 ust. 2 ustawy z dnia
07.07.2003 r. Prawo geodezyjne
i kartograficzne (Dz. U. Nr 150, poz. 2306)

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Błęska 69, 09-400 Płock



LEGENDA:
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM

Lokalizacja	Trzepowo Nowe , gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	32/5
<ul style="list-style-type: none"> 1. oczyszczalnia BIO 2. studzienka rozdzielcza SR3 3. drenaż rozsączający 48mb 4. studzienka napowietrzająca 	
Opracował:	mgr Iwona Piasecka-Mirecka
Sprawił:	mgr Iwona Piasecka-Mirecka

DOKUMENTACJA

BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

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

w miejscowości:

Nowe Trzepowo na działce: 32/5

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

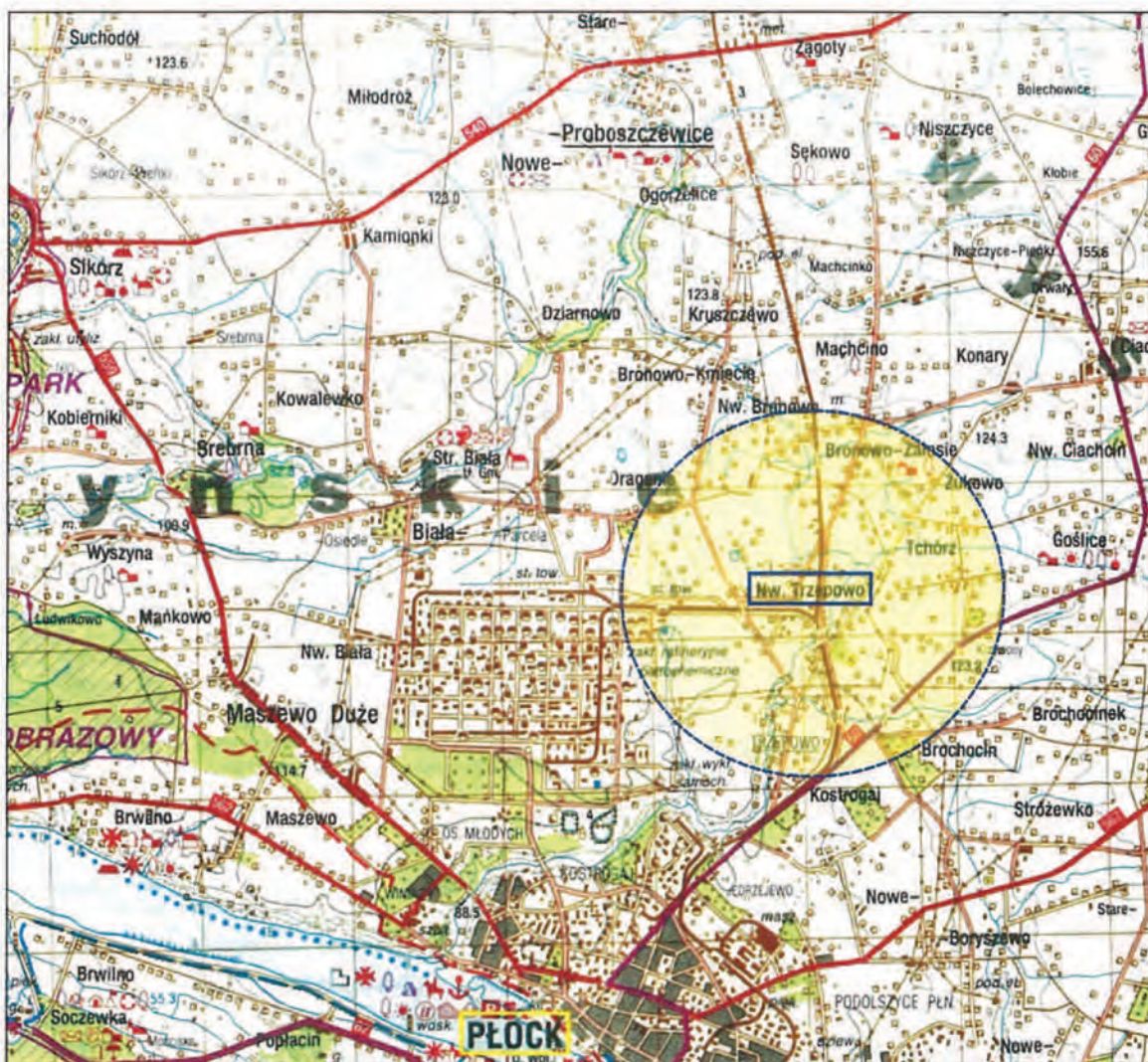
I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH	3
II. LOKALIZACJA BADAŃ.....	3
III. PODSTAWA PRAWNA.....	4
IV. OPIS WYKONANYCH PRAC	4
V. WYNIKI BADAŃ.....	5

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

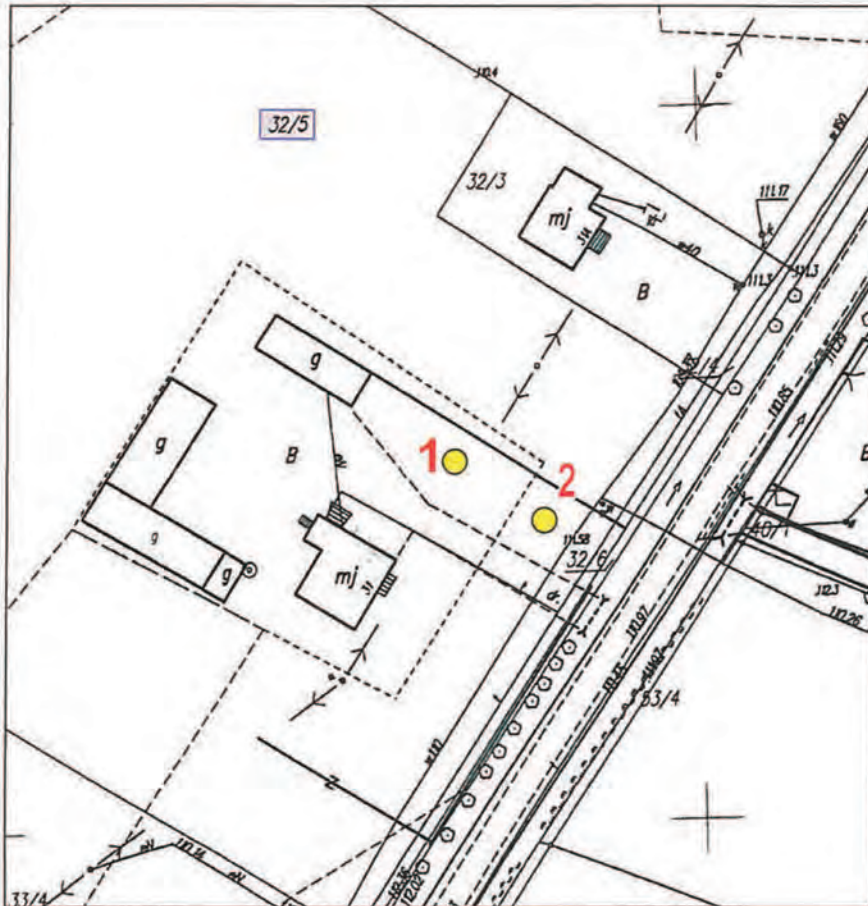
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Trzepowo** na działce o numerze ewidencyjnym: **32/5**. 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 – 0,50 **gleba** (PgH), ciemnoszara, w

0,50 – 1,80 **piasek gliniasty** (Pg), brązowy, w/m, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)

1,80 – 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 – 0,40 **gleba** (PgH), 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. Bardzo słaba i 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. Wody w otworach badawczych nie nawiercono aczkolwiek piaski gliniaste z otworu nr 1 w spągu wykazywały większe zawilgocenie oraz wyższy stopień plastyczności niż pozostałe osady w profilu co może wskazywać na fakt, że w obrębie tej warstwy znajdują się laminy piasków prowadzących wodę, których podczas badań nie nawiercono. 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 SPYTECJI
zgodnie z art. 35 ust. 2 ustawy z dnia
07.07.1994 - Prawo budowlane
(Dz. U. Nr 150 poz. 1713 z 2002 r.)

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielska 69, 09-400 Płock

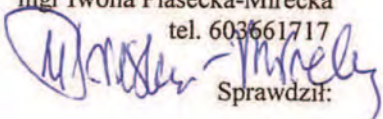
OPIS TECHNICZNY

PRZYDOMOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
o przepustowości do 1,2m³/d

OBIEKT:	Budynek mieszkalny, jednorodzinny
INWESTOR:	Gmina Stara Biała ul. J.Kazimierza 1, 09-411 Biała
WŁAŚCICIEL:	
ADRES BUDOWY:	gmina: Stara Biała
	miejsowość: Nowe Trzepowo
	nr działki: 38/8

Opracował:

mgr Iwona Piasecka-Mirecka
tel. 603661717


Sprawdził:

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/m2d
B	Piaski średnie, piaski drobne, piaski gliniaste	32-48 l/m2d
C	Gliny piaszczyste	24-32 l/m2d
D	Gliny, gliny pylaste, gliny pylaste ciężkie, ility	<24 l/m2d

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 ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	-Nh- 2.5
Współczynnik nierównomierności dobowej	-Nd- 1.1

Ośr..d	= 0.15 x 5	= 0.75 m ³ /d
Ośr.. H	= 0.75 / 24	= 0.03 m ³ /d
Qmax.d	= 0.75 x 1.1	= 0,82 m ³ /d
Qmax.h	= 0.03 x 2.5	= 0.07 m ³ /h
Qroczne	= 0,75x 365	= 273,7 m3 /rok

- Dobór oczyszczalni biologicznej

TYP OCZYSZCZALNI	BIO
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	4-8
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA	3,9m ³
PRZEPŁYW NORMALNY	do 1,2m ³ /d
ŚREDNICA WŁOTU	Ø 160
ŚREDNICE WŁAZÓW/ ILOŚĆ	Ø 600/ 3szt.
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 O₂/l
- ChZT - 150 mg O₂/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 [m³/d]

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

qd- dopuszczalne obciążenie hydrauliczne gruntu [m³/d x m²] (głina piaszczysta-32l/m² d)

S – szerokość powierzchni filtracyjnej [m]

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

przypadku drenażu z warstwą wspomagającą powiększona o wysokość ścian bocznych)

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

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą ok. 48 mb. **Dlatego przyjęto drenaż rozsączający 4 nitki po ok. 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:

- 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 38/8 w m. Nowe Trzepowo 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.

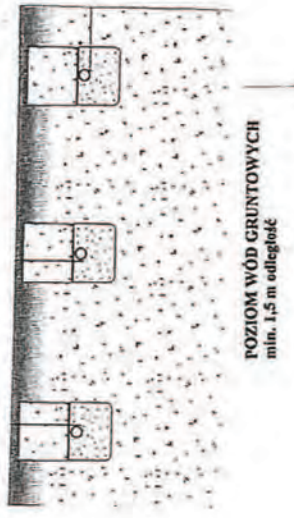
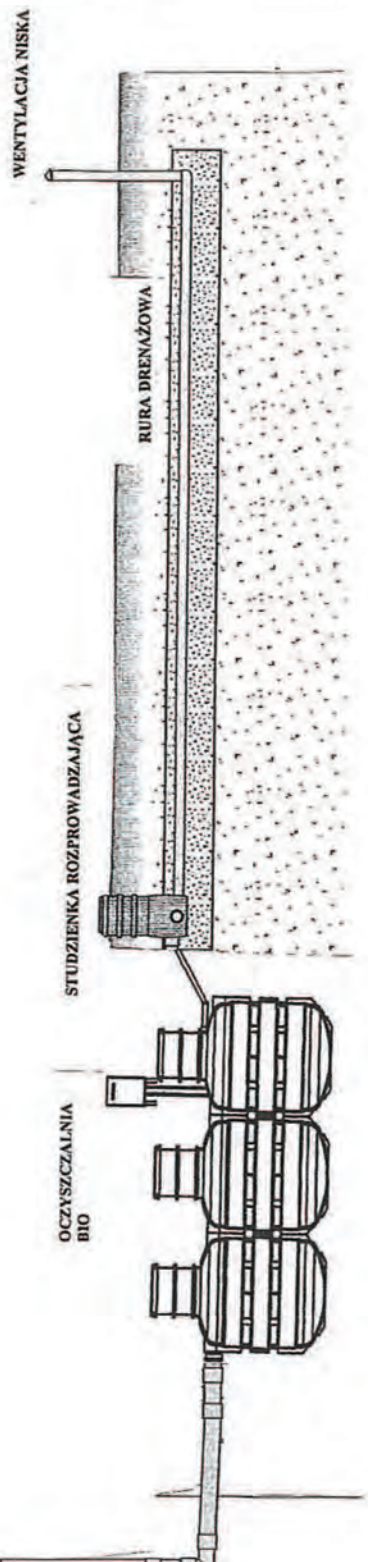
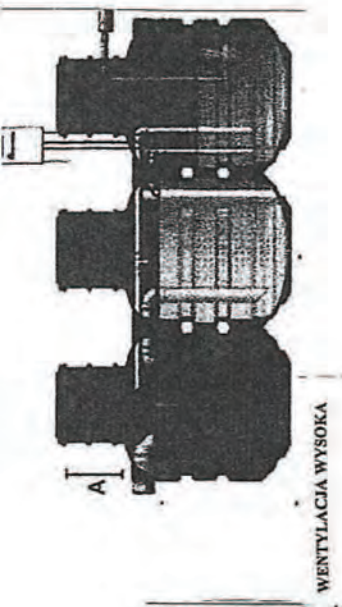
5. Wytyczne montażu

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

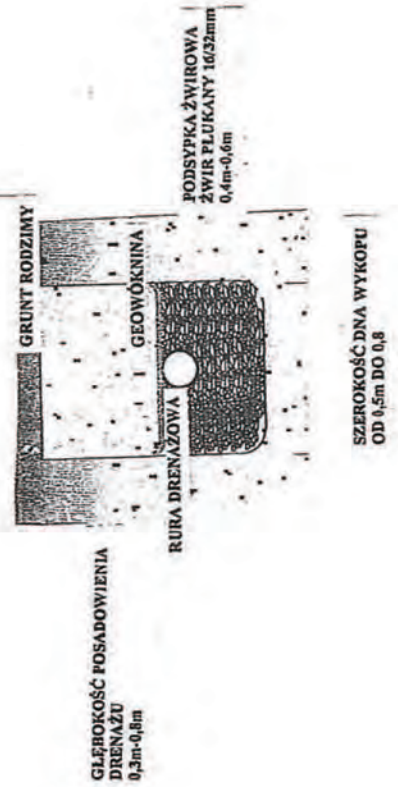
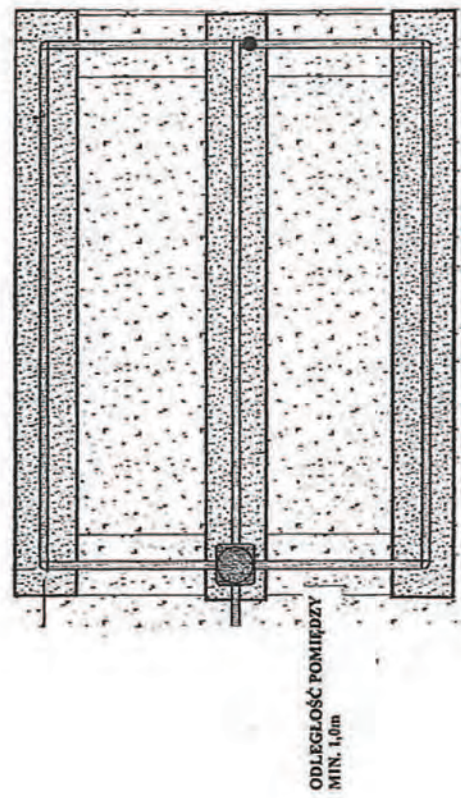
6. Eksploatacja oczyszczalni

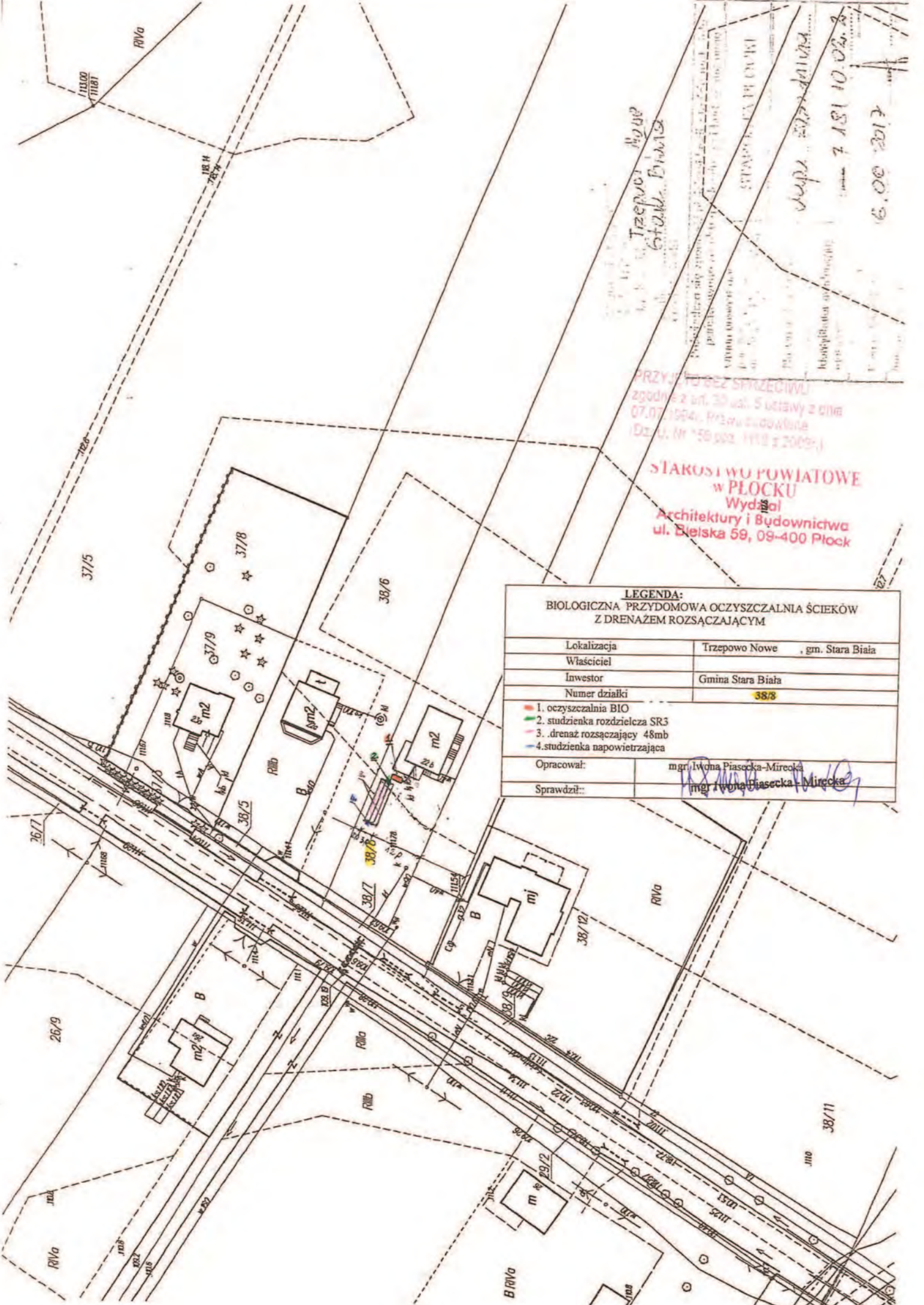
Oczyszczalnię należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Częstotliwość wykonywania przeglądów i konserwacji poszczególnych elementów jest określona w książce użytkownika instalacji asenizacji indywidualnej.

DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY



DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY
WIDOK Z GÓRY





Trzepowo Nowe
Gmina Stara Biała

Mapa 337/2017
7.18.10.02.8
6.00.2017

PRZYJĘTO DO REZERWACJI
zgodnie z art. 33 ust. 5 ustawy z dnia
07.07.1994. Przewidywana
(Dzi. U. Nr 59 poz. 1118 z 2009r.)

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

LEGENDA:	
BIOLOGICZNA PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW Z DRENAŻEM ROZSĄCZAJĄCYM	
Lokalizacja	Trzepowo Nowe , gm. Stara Biała
Właściciel	
Inwestor	Gmina Stara Biała
Numer działki	38/8
<ul style="list-style-type: none"> 1. oczyszczalnia BIO 2. studzienka rozdzielcza SR3 3. ..drenaż rozsączający 48mb 4. studzienka napowietrzająca 	
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:

Nowe Trzepowo na działce: 38/8

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.

SPIIS TREŚCI

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

I. CEL BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

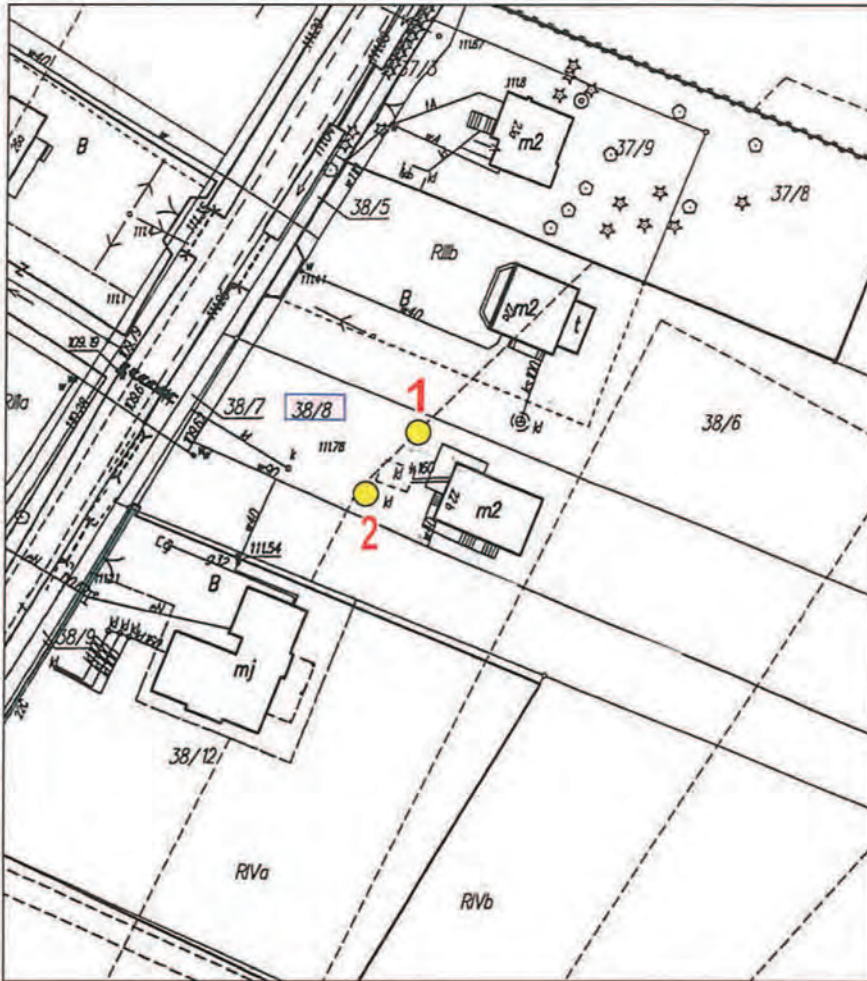
Niniejsze badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy przydomowej oczyszczalni ścieków.

II. LOKALIZACJA BADAŃ

Badania wykonano w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie plockim, w gminie Stara Biała, w miejscowości: **Nowe Trzepowo** na działce o numerze ewidencyjnym: **38/8**. 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 (PgH), szara, w
0,30 – 0,70	piasek gliniasty (Pg), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
0,70 – 3,00	glina piaszczysta (Gp), brązowa i szara, 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	gleba (PdH), szara, w
0,50 – 0,70	piasek drobny (Pd), żółty, w, przepuszczalność gruntu średnia ($10^{-5} < k < 10^{-4}$)
0,70 – 0,90	piasek gliniasty (Pg), szarobrązowy, w, przepuszczalność gruntu słaba ($10^{-6} < k < 10^{-5}$)
0,90 – 3,00	glina piaszczysta (Gp), brązowa i szara, 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 w zasadzie (poza 20-centymetrową warstwą piasków drobnych w otworze nr 2) do głębokości 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. 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).