

PROJEKT: Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków (branża sanitarna)

OBIEKT: Przydomowe oczyszczalnie ścieków; Gmina Somianka;

Miejscowości: Ostrowy ■ nr ew. działki 368

Właściciel posesji: ■

INWESTOR: Gmina Somianka
Somianka Parcele 16B
07-203 Somianka

Niniejsze stanowi załącznik
do zgłoszenia
z dnia 2017-08-08
Nr rej.16.728

Somianka , lipiec 2017r.

WÓJT
Andrzej Żołyński

Zawartość opracowania

| | |
|---|-----------|
| 1. OPIS TECHNICZNY | 4 |
| 1.1 Podstawa opracowania | 4 |
| 1.2 Przedmiot i zakres opracowania | 4 |
| 1.3 Warunki gruntowo wodne | 5 |
| 1.4 Opis rozwiązania | 5 |
| 1.5 Technologia oczyszczania ścieków | 5 |
| 1.5.1 Oczyszczalnia Hybrydowa | 5 |
| 1.6 Opis elementów oczyszczalni | 7 |
| 1.6.1 Osadnik gnilny | 7 |
| 1.6.2 Biologiczne złoże zanurzone z komorą aeracji | 7 |
| 1.6.3 Studzienka rewizyjna (inspekcyjna) | 8 |
| 1.6.4 Komory filtracyjne | 8 |
| 1.6.5 Urządzenie do utylizacji osadów ściekowych | 8 |
| 1.6.6 Wentylacja wysoka | 8 |
| 1.6.7 Wentylacja niska | 9 |
| 1.6.8 Przepompownie ścieków | 9 |
| 1.6.9 Studnie chłonne | 9 |
| 1.7 Zapotrzebowanie terenu | 9 |
| 1.8 Połączenia wewnątrz obiektowe | 9 |
| 1.9 Zasady montażu zbiorników osadnika gnilnego i złoża biologicznego oraz elementów instalacji kanalizacji zewnętrznej | 10 |
| 1.10 Zasady eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków | 10 |
| 1.11 Wytyczne branżowe | 11 |
| 1.11.1 Branża budowlana | 11 |
| 1.11.2 Branża elektryczna | 11 |
| 1.11.3 Branża instalacyjna | 12 |
| 1.12 Uwagi końcowe | 12 |
| 2. OBLICZENIA | 13 |
| 2.1 Obliczenia dla $RML \leq 6$ | 13 |
| 2.1.1 Bilans ilości ścieków | 13 |
| 2.1.2 Dobór osadnika gnilnego | 14 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.1.3 | Bilans ładunków zanieczyszczeń..... | 14 |
| 2.1.4 | Skład ścieków surowych | 15 |
| 2.1.5 | Jakość wprowadzanych wód do odbiornika oraz przewidywany stopień redukcji zanieczyszczeń..... | 16 |

3. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Zagospodarowanie terenu; lokalizacja przydomowej oczyszczalni;
Miejsc.: Ostrowy ■ nr ew. działki 368 ; skala 1:1000 - rys.1
- Rozwinięcie instalacji oczyszczalni ścieków z przepompownią ścieków oczyszczonych.....- rys.2
- Oczyszczalnia ścieków dla równoważnych liczb mieszkańców;
 $RLM \leq 6$; $6 < RLM \leq 9$; $9 < RLM \leq 2$- rys.3
- Przepompownia ścieków oczyszczonych (czystych).....- rys.4
- Studnia chłonna zlokalizowana na poziomie terenu- rys.5
- Studnia kanaliacyjna inspekcyjna- rys.6
- Schemat elektryczny zasilania oczyszczalni ścieków;
układ połączenia dla systemu TN-S- rys.7
- Schemat elektryczny zasilania oczyszczalni ścieków;
układ połączenia dla systemu TN-C-S- rys.8

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

- Przepisy prawne:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409, z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462 z późniejszymi zmianami),
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. 2015 poz. 469),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. 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. 2014 poz. 1800),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
 - Mapa ewidencji w skali 1:1000,
 - Wizja lokalna,
 - Normy, wytyczne projektowe.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje sposób oczyszczania ścieków bytowych oraz ich odprowadzenie do komór filtracyjnych.

Zakresem opracowania objęto oczyszczalnię ścieków przydomowych zlokalizowanej w miejscowości Ostrowy, nr ew. działki 368; Gmina Somianka, właściciel posesji

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej przez zainstalowanie lokalnej oczyszczalni biologicznej w technologii osadu czynnego i zatopionego stałego złoża biologicznego.

Urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi normami w tym z normą PN EN 12566-3+A2:2013.

Jako założenia wyjściowe w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- Jednostkową ilość ścieków przypadającą na 1 mieszkańca (RLM – 150 l/d),
- Sposób wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej i zewnętrznej,
- Istniejące warunki gruntowo wodne,

fakultatywnych i beztlenowych. Fermentacja beztlenowa prowadzi do częściowego rozkładu osadu i pozwala na znaczne jego uwodnienie. Zanieczyszczenia lekkie w tym tłuszcze, flotują i tworzą na powierzchni tzw. kożuch.

Proces obróbki beztlenowej ścieków może być wspomagany poprzez regularne dawki biopreparatów. Ich zastosowanie powoduje również znaczną redukcję przykrych zapachów. W wyniku działania bakterii powstają bardziej ustabilizowane związki organiczne oraz gazy: siarkowodor, dwutlenek węgla i metan. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny i wentylacje wysoką. Siarkowodor łączy się metalami zawartymi w osadzie, tworząc nierozpuszczalne siarczki, co znacznie eliminuje uciążliwość zapachową osadników gnilnych.

Sklarowane ścieki ze znaczną zredukowaną zawartością zawieszin oraz BZT₅ przepływają przez zintegrowany filtr szczelinowy i kierowane są do reaktora biologicznego z komorą aeracji stanowiącą także zintegrowany osadnik wtórny.

Procesy tlenowe

Złoże biologiczne jest biologiczną częścią oczyszczania POŚ. Z tego też względu musi być montowane po osadniku gnilnym, w którym zachodzą wstępne procesy oczyszczania głównie na drodze mechanicznej (sedymentacja, flotacja, dekantacja, filtrowanie).

Ścieki z osadnika gnilnego wpływają do pierwszej komory reaktora, która pracuje jako napowietrzane złoże zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano powietrzny podnośnik cieczy pracujący jako wewnętrzny cyrkulator reaktora. Pojemność pierwszej komory pozwala na przetrzymanie ścieków na poziomie ok. 20 godzin. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania. Po oczyszczeniu ścieków przepływają do drugiej komory reaktora dzięki dolnej szczelinie w przegrodzie oddzielającej. W drugiej komorze, ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu poprzez membranowy dyfuzor dyskowy. Komora ta pełni także rolę osadnika wtórnego dla błony biologicznej i osadu nadmiernego. Pojemność drugiej komory także pozwala na ponad 20 godzinne przetrzymanie ścieków, gwarantujące bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu przebiega w pełni proces nityfikacji. Ostatnim elementem reaktora jest filtr końcowy zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesziny. Filtr ten pełni jednocześnie funkcję komory atoksycznej, pozwalający na częściową denityfikację ładunku zanieczyszczeń. Czas przepływu ścieków przez filtr wynosi ok. 1 godziny.

Odbiornik ścieków

Rozsączenie oczyszczonych ścieków w gruncie poprzez drenaż na tym terenie jest

nieopłacalne i trudne do realizacji. Z tego też względu przewidziano budowę studni chłonnych w celu odprowadzenia ścieków podczyszczonych do gruntu.

1.6 Opis elementów oczyszczalni

1.6.1 Osadnik gnilny

Pojemność osadnika dobrana została z uwzględnieniem 1,5 dobowego okresu przetrzymania dopływu ścieków. Wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości o pojemności 2500/3500 litrów metodą wytłaczania z rozdmuchem. Rura wlotowa o średnicy 110mm składa się kolana 90° i prostki z defektorem skierowanym ku ścianie, wlot i wylot w górnej części posiadają otwory dodekompresji.

Na wylocie znajduje się wyjmowany filtr szczelinowy, będący jednocześnie wskaźnikiem zamulenia.

Osadnik wyposażony jest w dwa włazy z pokrywami.

1.6.2 Biologiczne złoże zanurzone z komorą aeracji

Jest kompletny reaktorem realizującym tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Konstrukcja urządzenia pozwala obsługiwać gospodarstwa od 1 do 12 RLM. Zbiornik reaktora wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Urządzenie wyposażone jest w:

- Dwie komory czynne rozdzielone przegrodą,
- Przyłącza wlotu i wylotu ścieków DN 110mm,
- Przyłącza wentylacji grawitacyjnej wysokiej i niskiej DN 110mm,
- Dwa przyłącza do napowietrzania mechanicznego DN 18mm,
- Dmuchawę membranową,
- Obudowę dmuchawy z zaworami powietrza DN 16mm oraz przyłączem elektrycznym,
- Zrascacz podający ścieki,
- Wysoko powierzchniowe wypełnienie PP (I komora),
- Cyrkulator wewnętrznego obiegu ścieków z napowietrzeniem (I komora),
- Dyfuzor napowietrzający (II komora),
- Ruszt podtrzymujący,
- Dwa włazy rewizyjne DN 380mm i DN 600mm,
- Końcówki przyłączeniowe,
- Filtr końcowy.

1.6.3 Studzienka rewizyjna (inspekcyjna)

Jest to monolityczny cylinder o wysokości 450mm z polietylenu wysokiej gęstości wykonany metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Wypożyczona jest w:

- Szczelną pokrywę,
- Otwory wlotowe DN 110 mm
- Otwory wylotowe DN 110mm,

Studzienka pozwala na okresową kontrolę potwierdzającą drożność przewodów kanalizacyjnych

1.6.4 Komory filtracyjne

Komory filtracyjne to prefabrykowane elementy z polietylenu wykonane w technologii wtryskowej. Po połączeniu z deklami na początku i końcu tworzą tunel filtracyjny. Długość pojedynczej komory to 1350mm (po zmontowaniu długość robocza to 1220mm), szerokość 560mm, wysokość 300mm, a pojemność 123 litry. Komory filtracyjne służą do rozsączania ścieków oczyszczonych (w oczyszczalni z bioreaktorem) lub doczyszczania ścieków (w oczyszczalni z drenażem rozsączającym). W zależności od rodzaju gruntu należy montować tunele zgodnie z wytycznymi zawartymi w STWiORB.

1.6.5 Urządzenie do utylizacji osadów ściekowych

Urządzenie musi mieć możliwość zainstalowania urządzenia do utylizacji osadów ściekowych. Urządzenie musi umożliwić zmniejszenie objętości osadów bezpośrednio w miejscu instalacji, a także powinno być zainstalowane na stałe na oczyszczalni oraz powinno ograniczyć konieczność wywożenia osadów z oczyszczalni do częstotliwości wywozu raz na 3 lata.

1.6.6 Wentylacja wysoka

Niezależnie od odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie elementów oczyszczalni wykonując przy budynku lub wewnątrz pion wentylacji wysokiej. Zakończenie wentylacji wysokiej wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV DN 110mm. Zastosować końcówkę wywiewną.

Oddzielną wentylację wysoką należy wykonać dla złoża wykorzystując do tego istniejący króciec DN 110mm znajdujący się przy wlocie ścieków. Zakończenie wentylacji wysokiej złoża wyprowadzić ponad połac dachu oraz co najmniej 60cm powyżej górnej krawędzi okien. Odpowietrzenie wykonać z rur PCV DN 110mm. Zastosować końcówkę wywiewną.

1.6.7 Wentylacja niska

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w złożu biologicznym należy zastosować kominiek napowietrzający połączony z króćcem wentylacyjnym przy wylocie ścieków z reaktora.

1.6.8 Przepompownie ścieków

Zbiornik przepompowni ścieku oczyszczonego powinien być wykonany z PEHD o średnicy 45-80 cm i wysokości minimalnej 200cm. Zbiornik musi posiadać możliwość dołączenia nadbudowy przedłużającej zbiornik w zależności od posadowienia. Nadbudowa ze zbiornikiem musi posiadać szczelne połączenie.

Przepompownia ścieku oczyszczonego powinna być uzbrojona w pompę o parametrach jak wyżej bez konieczności posiadania rozdrabniacza.

1.6.9 Studnie chłonne

Górna warstwa filtracyjna studni chłonne o wysokości co najmniej 0,5m powinna być wykonana z tłucznia o granulacji 16-32mm. Natomiast dolna (tzw. właściwa warstwa filtracyjna) grubego żwiru gr. 2-32mm. Wysokość drugiej warstwy nie powinna być mniejsza niż 0,5m.

W obudowie studni (DN 1000mm wraz z pokrywą betonową i włazem typu lekkiego) na całej wysokości właściwej warstw filtracyjnej należy wykonać otwory średnicy 20-30mm, służące do odprowadzania ścieków przefiltrowanych. Wokół studni w poszerzonym wykopie należy wykonać jakby przedłużoną warstwę filtracyjną dla złagodzenia wpływu ścieków oczyszczonych odprowadzanych do gruntu.

Warstwę filtracyjną należy zabezpieczyć poprzez przykrycie geowłókniną.

1.7 Zapotrzebowanie terenu

W proponowanym rozwiązaniu urządzenia techniczne są lokalizowane na gruntach właściciela.

1.8 Połączenia wewnątrz obiektowe

Ścieki do osadnika gnilnego należy doprowadzić przewodami kanalizacji ziemnej PVC o średnicy 110mm ze spadkiem 2,0%.

Przed osadnikiem w ciągu przykanalika przewidziano zamontowanie rewizji DN 110mm. Poszczególne stopnie oczyszczalni za osadnikiem gnilnym: złożo biologiczne, studnie chłonne należy połączyć przewodami kanalizacji ziemnej PVC DN 110mm ułożonymi ze spadkiem 0,5÷1,5% zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Wszystkie przewody kanalizacji ziemnej należy układać na podsypce piaskowej. Montaż należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

1.9 Zasady montażu zbiorników osadnika gnilnego i złoża biologicznego oraz elementów instalacji kanalizacji zewnętrznej

Ze względu na nieprzepuszczalność gruntu i wysoki poziom wód gruntowych osadnik gnilny i złoże biologiczne należy posadowić na podsypce cementowo-piaskowej 200x80x15cm w jak najmniejszych wykopach w proporcji minimum 100kg na 1m³ piasku, pozwalających na prace montażowe. Zbiornik należy dokładnie wypoziomować. W czasie zakopywania przestrzeń ok. 30cm wokół zbiorników należy zagęścić, obsypując chudą mieszanką piasku i cementu celem dokładnego wypełnienia profili zewnętrznych. Wraz z postępowaniem zakopywania zbiorniki muszą być napelniane wodą.

Uwaga:

- Ukształtowanie terenu należy wyprofilować sposób umożliwiając zalewanie zbiorników wodami opadowymi,
- Zbiorniki należy obsypywać piaskiem stabilizowanym cementem zachowując miąższość kolejnych warstw obsypki nie większą niż 30cm. Wraz z obsypywaniem zbiorniki należy napępniać wodą,
- Optymalna głębokość posadowienia do wlotu 60cm p.p.t. (licząc od rzędnej włazów),
- Kable energetyczne należy prowadzić w wykopach przy trasie przewodów kanalizacji sanitarnej,
- Wszelkie zmiany kierunku odchylenia powyżej 30° instalacji kanalizacji zewnętrznej i wcięcia w istniejącą instalację należy dokonać poprzez zastosowanie studzienek rewizyjnych,
- Na przyłączu, za wyjściem z budynku należy zamontować czyszczaki inspekcyjne.
- Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

1.10 Zasady eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków

Eksploatacja projektowanej oczyszczalni ścieków jest w zasadzie bezobsługowa i sprowadza się do:

- Wprowadzenia bioaktywatora w celu szybszego zainicjowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. rozruch oczyszczalni),
- Nie wprowadzania do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.,
- Dodatkowego wprowadzenia bioaktywatora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych (pkt. powyżej),

- Oczyszczania raz na trzy miesiące filtra doczyszczającego w osadniku gnilnym przy użyciu myjki wysokociśnieniowej,
- Usuwania raz na rok osadu z osadnika gnilnego przy pomocy taboru asenizacyjnego,
- Usuwania raz na rok osadu z II komory reaktora przy pomocy taboru asenizacyjnego,
- Oczyszczania raz na 5 lat wypełnienia złoża biologicznego poprzez podanie wstecznego strumienia wody przez rurę cyrkulatora,
- Sprawdzenia co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, klap przeciwcofkowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych.

Uwaga:

- **Osad może być kompostowany i wykorzystany przyrodniczo pod warunkiem wykonania niezbędnych badań. W przeciwnym razie musi być wywożony na składowisko odpadów,**
- **Dla polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych wskazane jest dodawanie preparatów bakteryjno- enzymatycznych. Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.**

1.11 Wytyczne branżowe

1.11.1 Branża budowlana

Po wykonaniu robót przeprowadzić próby szczelności zbiornika i przewodów. Odbiór końcowy należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla tych urządzeń. Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego można przystąpić do rozruchu technologicznego na ściekach z kanalizacji. Po wykonaniu rozruchu należy opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji obiektu.

1.11.2 Branża elektryczna

Doprowadzić zasilanie do tablicy elektrycznej dostarczonej przez producenta urządzeń oczyszczalni.

- Ilość odbiorników mocy
 - przepompownia ścieków oczyszczonych $N=0,25\text{kW}$
 - dmuchawa $N=0,10\text{kW}$
- Wytyczne projektowe
 - Dmuchawa sterowana za pomocą sterownika czasowego,
 - Pompa do recyrkulacji osadu sterowana ręcznie lub automatycznie,

1.11.3 Branża instalacyjna

Przewody tłoczne łączyć za pompą zatapialną za pomocą opasek zaciskowych lub szybkozłączy. Przewody sprężonego powietrza łączące dyfuzor z rozdzielaczem powietrza wykonane za pomocą przewodów elastycznych oraz szybkozłączy lub opasek zaciskowych.

1.12 Uwagi końcowe

Realizacja oczyszczalni powinna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora producenta i być prowadzona według wytycznych technicznych producenta urządzeń.

Całość robót instalacyjno-montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

2.1.2 Dobór osadnika gnilnego

- Czas retencji ścieków w osadniku – $t=1,5d$
- Współczynnik pojemności czynne – $n=1,1$

$$V_{os} = q_{dsr} \times n \times M \times t$$

$$V_{os} = 0,15 \times 1,1 \times 6 \times 1,5$$

$$V_{os} = 1,485 \text{ m}^3$$

gdzie: $q_{dsr} = 0,15 \text{ m}^3/\text{d} \times M$
 $n = 1,1$
 $M = 6 \text{ osób}$
 $t = 1,5 \text{ d}$

Przyjęto osadnik gnilny o pojemności $Q=2500 \text{ dm}^3$

2.1.3 Bilans ładunków zanieczyszczeń

Ładunki podstawowy zanieczyszczeń ścieków na dopływie do oczyszczalni przyjęto na podstawie jednakowych ładunków zanieczyszczeń dla gospodarstw domowych.

$$L_{cak} = RLM \times L_j [\text{g/d}]$$

- Całkowity ładunek BZT5:

$$L_{cak} = RLM \times L_{BZT5}$$

$$L_{cak} = 6 \times 60 = 360 \text{ g/d}$$

gdzie: $RLM = 6 \text{ osób}$
 $L_{BZT5} = 60 \text{ gO}_2/\text{Md}$

- Całkowity ładunek ChZT:

$$L_{cak} = RLM \times L_{ChZT}$$

$$L_{cak} = 6 \times 120 = 720 \text{ g/d}$$

gdzie: $RLM = 6 \text{ osób}$
 $L_{ChZT} = 120 \text{ gO}_2/\text{Md}$

- Całkowity ładunek Zawiesiny Ogólnej:

$$L_{cak} = RLM \times L_{ZO}$$

$$L_{cak} = 6 \times 70 = 420 \text{ g/d}$$

gdzie: $RLM = 6 \text{ osób}$
 $L_{ZO} = 70 \text{ gO}_2/\text{Md}$

Tabela. Ładunki podstawowych zanieczyszczeń w ściekach surowych.

| Wskaźnik zanieczyszczenia | Ładunek jednostkowy L_j | Ładunek całkowity L_{cak} |
|---------------------------|---------------------------|--|
| BZT ₅ | 60 gO ₂ /Md | 360 gO ₂ /d = 0,360 kgO ₂ /d |
| ChZT | 120 gO ₂ /Md | 720 gO ₂ /d = 0,720 kgO ₂ /d |
| Zawiesiny ogólne | 70 g/Md | 420 g O ₂ /d = 0,420 kg/d |

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione ładunki dobowe otrzymuje się następujące stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych:

$$C = \frac{L_{cak}}{Q_{dsr}} [\text{g/m}^3]$$

- Stężenie BZT5 w ściekach surowych:

$$C_{BZT5} = \frac{L_{cul}}{Q_{dsr}} = \frac{360}{0,90} = 400 \text{ g/m}^3 \quad \text{gdzie: } L_{cul BZT5} = 360 \text{ g/d}$$

$$Q_{dsr} = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Stężenie ChZT w ściekach surowych:

$$C_{ChZT} = \frac{L_{cul}}{Q_{dsr}} = \frac{720}{0,90} = 800 \text{ g/m}^3 \quad \text{gdzie: } L_{cul ChZT} = 720 \text{ g/d}$$

$$Q_{dsr} = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Stężenie Zawiesiny Ogólnej w ściekach surowych:

$$C_{ZO} = \frac{L_{cul}}{Q_{dsr}} = \frac{420}{0,90} = 467 \text{ g/m}^3 \quad \text{gdzie: } L_{cul ZO} = 420 \text{ g/d}$$

$$Q_{dsr} = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

| Wskaźnik zanieczyszczenia | Ładunek całkowity L_{calc} | Stężenie zanieczyszczenia C |
|---------------------------|--|--|
| BZT ₅ | 360 gO ₂ /d = 0,360 kgO ₂ /d | 400 gO ₂ /m ³ = 0,400 kgO ₂ /m ³ |
| ChZT | 720 gO ₂ /d = 0,720 kgO ₂ /d | 800 gO ₂ /m ³ = 0,800 kgO ₂ /m ³ |
| Zawiesiny ogólne | 420 g O ₂ /d = 0,420 kg/d | 467 g/m ³ = 0,467 kg/m ³ |

Ze względu na to, że nie wszyscy użytkownicy będą przebywać w domu przez 24 godziny, przyjmuje się zmniejszenie ładunku o 15%, stąd ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$$L_{BZT5} = 0,360 [\text{kgO}_2/\text{d}] \times 0,85 = 0,306 [\text{kgO}_2/\text{d}]$$

$$L_{ChZT} = 0,720 [\text{kgO}_2/\text{d}] \times 0,85 = 0,612 [\text{kgO}_2/\text{d}]$$

$$L_{ZO} = 0,420 [\text{kg/d}] \times 0,85 = 0,357 [\text{kg/d}]$$

2.1.4 Skład ścieków surowych

Skład ścieków został ustalony na podstawie przepływu nominalnego $Q_{dsr}=Q_{nom}$ oraz dobowych ładunków zanieczyszczeń.

$$C_{BZT5} = \frac{L_{BZT5}}{Q_{nom}} = \frac{0,306 [\text{kgO}_2/\text{d}]}{0,90 [\text{m}^3/\text{d}]} = 0,34 [\text{kgO}_2/\text{m}^3] = 340 [\text{gO}_2/\text{m}^3]$$

$$C_{ChZT} = \frac{L_{ChZT}}{Q_{nom}} = \frac{0,612 [\text{kgO}_2/\text{d}]}{0,90 [\text{m}^3/\text{d}]} = 0,68 [\text{kgO}_2/\text{m}^3] = 680 [\text{gO}_2/\text{m}^3]$$

$$C_{ZO} = \frac{L_{ZO}}{Q_{nom}} = \frac{0,357 [\text{kg/d}]}{0,90 [\text{m}^3/\text{d}]} = 0,397 [\text{kg/m}^3] = 397 [\text{g/m}^3]$$

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęto do dalszych obliczeń zostały przedstawione w tabeli:

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

| <i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i> | <i>Ładunek całkowity $L_{\text{całk}}$</i> | <i>Stężenie zanieczyszczenia C_o</i> |
|----------------------------------|---|--|
| <i>BZT₅</i> | 306 gO ₂ /d = 0,306 kgO ₂ /d | 340 gO ₂ /m ³ = 0,340 kgO ₂ /m ³ |
| <i>ChZT</i> | 612 gO ₂ /d = 0,6128 kgO ₂ /d | 680 gO ₂ /m ³ = 0,680 kgO ₂ /m ³ |
| <i>Zawiesiny ogólne</i> | 357 g/d = 0,357 kgO ₂ /d | 397 g/m ³ = 0,397 kg/m ³ |

2.1.5 Jakość wprowadzanych wód do odbiornika oraz przewidywany stopień redukcji zanieczyszczeń

Przy prawidłowo poprowadzonym rozruchu oczyszczalni oraz prawidłowej eksploatacji oczyszczalni osiągnięta zostanie wymagana redukcja zanieczyszczeń i uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. 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. 2014 poz. 1800)

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń przyjęte na podstawie załącznika nr 2 do niniejszego rozporządzenia dla oczyszczalni o RLM poniżej 2000 przedstawiono w tabeli:

Tabela. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń.

| <i>Nazwa wskaźnika</i> | <i>Jednostka</i> | <i>Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika</i> |
|--|----------------------|---|
| <i>Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅)</i> | mg O ₂ /l | 40 |
| <i>Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)</i> | mg O ₂ /l | 150 |
| <i>Zawiesiny ogólne</i> | mg/l | 50 |

Tabela. Wymagany procent redukcji zanieczyszczeń

| <i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i> | <i>Wymagany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków</i> |
|--------------------------------|---|
| <i>BZT₅</i> | 97% |
| <i>ChZT</i> | 91% |
| <i>Zawiesiny ogólne</i> | 95% |

Skład dopływających ścieków z oczyszczalni charakteryzował będzie się następującymi ładunkami zanieczyszczeń:

- Dla BZT₅:

- Wymagany procent redukcji

$$L_R = L_{cul} \times R$$

gdzie : $R = 97 \%$

$$L_{R,BZT5} = 0,306 \times 0,97$$

$$L_{BZT5} = 0,306 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{R,BZT5} = 0,297 \text{ kg/d} = 297 \text{ g/d}$$

- Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

$$L_{O,BZT5} = L_{BZT5} - L_{R,BZT5}$$

gdzie : $L_{BZT5} = 0,306 \text{ kg/d}$

$$L_{O,BZT5} = 0,306 - 0,297$$

$$L_{R,BZT5} = 0,297 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{O,BZT5} = 0,009 \text{ kg/d} = 9 \text{ g/d}$$

- Dla ChZT:

- Wymagany procent redukcji

$$L_R = L_{cul} \times R$$

gdzie : $R = 91 \%$

$$L_{R,ChZT} = 0,612 \times 0,91$$

$$L_{ChZT} = 0,612 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{R,ChZT} = 0,557 \text{ kg/d} = 557 \text{ g/d}$$

- Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

$$L_{O,ChZT} = L_{ChZT} - L_{R,ChZT}$$

gdzie : $L_{ChZT} = 0,612 \text{ kg/d}$

$$L_{O,ChZT} = 0,612 - 0,557$$

$$L_{R,ChZT} = 0,557 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{O,ChZT} = 0,055 \text{ kg/d} = 55 \text{ g/d}$$

- Dla Zawiesiny Ogólnej:

- Wymagany procent redukcji

$$L_R = L_{cul} \times R$$

gdzie : $R = 95 \%$

$$L_{R,ZO} = 0,357 \times 0,95$$

$$L_{BZT5} = 0,357 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{R,ZO} = 0,339 \text{ kg/d} = 339 \text{ g/d}$$

- Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

$$L_{O,ZO} = L_{ZO} - L_{R,ZO}$$

gdzie : $L_{ZO} = 0,357 \text{ kg/d}$

$$L_{O,ZO} = 0,357 - 0,339$$

$$L_{R,ZO} = 0,339 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$L_{O,ZO} = 0,018 \text{ kg/d} = 18 \text{ g/d}$$

Tabela. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

| Wskaźnik zanieczyszczeń | Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych | Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych | Ładunek zanieczyszczeń redukowany |
|-------------------------|--|---|-----------------------------------|
| BZT ₅ | 306 gO ₂ /d | 9,0 gO ₂ /d | 297 gO ₂ /d |
| ChZT | 612 gO ₂ /d | 55,0 gO ₂ /d | 557 gO ₂ /d |

| | | | |
|------------------|---------|----------|---------|
| Zawiesiny ogólne | 357 g/d | 18,0 g/d | 339 g/d |
|------------------|---------|----------|---------|

Skład dopływających ścieków z oczyszczalni charakteryzował będzie się następującymi ładunkami zanieczyszczeń:

- Stężenie BZT₅ w ściekach oczyszczonych:

$$S_{O.BZT5} = \frac{L_{O.BZT5}}{Q_{nom}} \quad \text{gdzie: } L_{O.BZT5} = 9 \text{ g/d}$$

$$S_{O.BZT5} = \frac{9}{0,90} = 10,0 \text{ g/m}^3 \quad Q_{nom} = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Stężenie ChZT w ściekach oczyszczonych:

$$S_{O.ChZT} = \frac{L_{O.ChZT}}{Q_{nom}} \quad \text{gdzie: } L_{O.ChZT} = 55 \text{ g/d}$$

$$S_{O.ChZT} = \frac{55}{0,90} = 61,1 \text{ g/m}^3 \quad Q_{nom} = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Stężenie Zawiesiny Ogólnej w ściekach oczyszczonych:

$$S_{O.ZO} = \frac{L_{O.ChZT}}{Q_{nom}} \quad \text{gdzie: } L_{O.BZT5} = 18 \text{ g/d}$$

$$S_{O.ZO} = \frac{18}{0,90} = 20,0 \text{ g/m}^3 \quad Q_{nom} = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

| Wskaźnik zanieczyszczenia | Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych | Stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych | Wymagane stężenia ścieków oczyszczonych |
|---------------------------|---|--|---|
| BZT ₅ | 9,0 gO ₂ /d | 10,0 gO ₂ /m ³ | 40 gO ₂ /m ³ |
| ChZT | 55,0 gO ₂ /d | 61,1 gO ₂ /m ³ | 150 gO ₂ /m ³ |
| Zawiesiny ogólne | 18,0 g/d | 20,0 g/m ³ | 50 g/m ³ |








Jak wynika z powyższej tabeli, wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń nie przekraczają dopuszczalnych stężeń w ściekach wprowadzanych do wód określonych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. 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. 2014 poz. 1800), dla oczyszczalni o RLM poniżej 2000.

RYŚ. 1

Zagospodarowanie terenu
Lokalizacja przydomowej oczyszczalni ścieków
Skala 1:1000

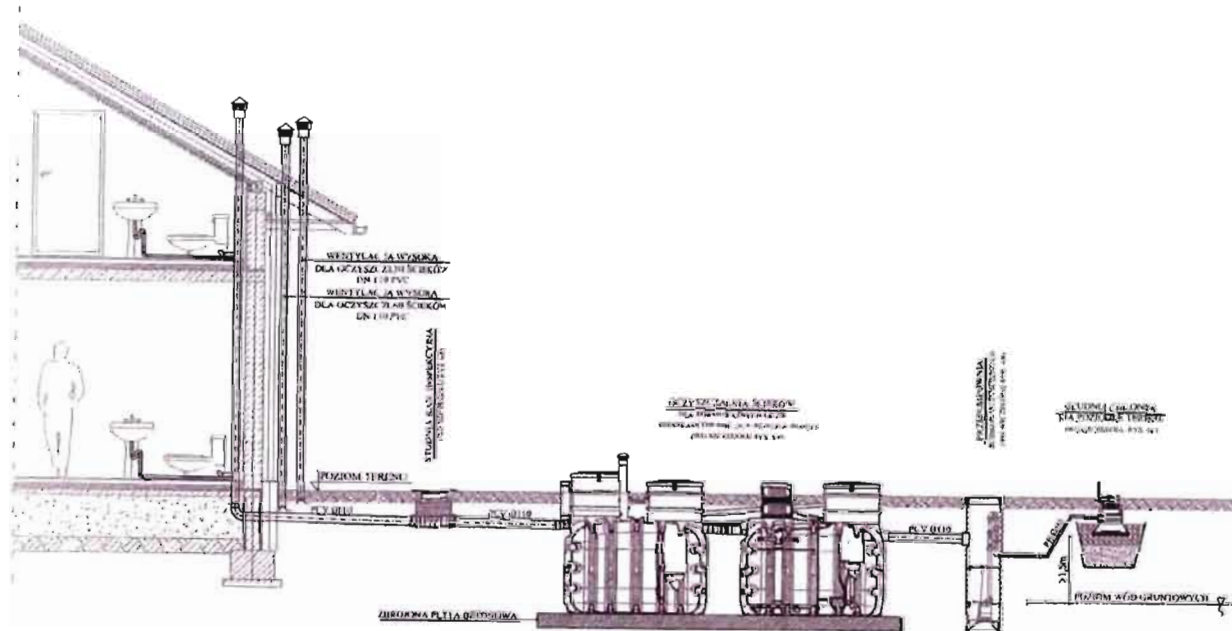
Niniejsze stanowi załącznik
do zgłoszenia
z dnia... 2017-08-09
Nr rej. ... 16.429



| Oznaczenia | |
|---|--|
|  Bx | Projektowana oczyszczalnia ścieków wg. rys. 3 - B1 - RLM <=6 - B2 - RLM <=9 - B3 - RLM <=12 |
|  Sch | Projektowana studnia chłonna wg. rys. 5 |
|  OSI | Projektowana studnia kanalizacyjna inspekcyjna wg. rys. 6 |
|  OPe | Projektowana przepompownia ścieków oczyszczonych wg. rys. 4 |
|  | Projektowany nurociąg grawitacyjny kanalizacji sanitarnej |
|  | Projektowany nurociąg łączny kanalizacji |
|  | zakres opracowania |

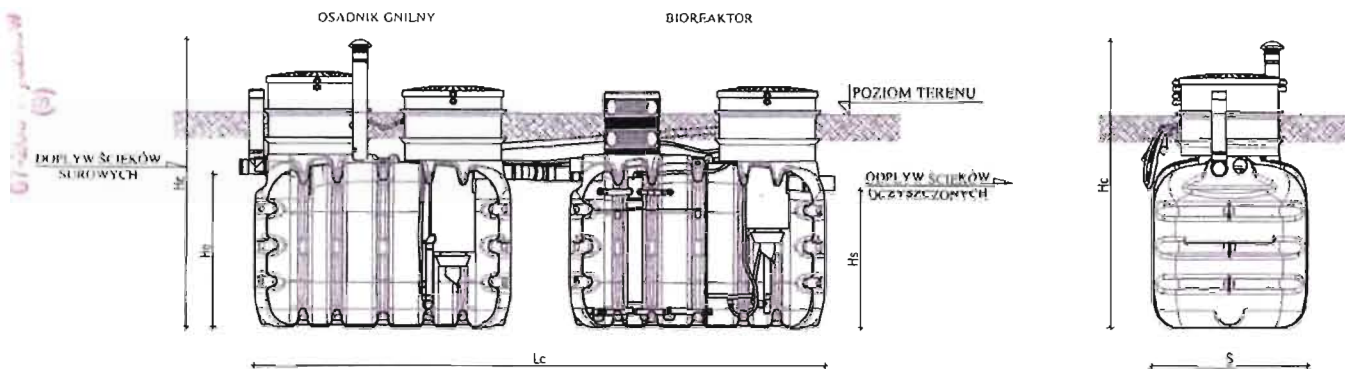
| | | | | |
|------------|---|--------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Inwestor | Gmina Somonka Somonka Parcele 18 B 07-203 Somonka | Właściciel posesji | | Data |
| | | Adres inwestycji | Ostrówy dz.nr.ew. 368 | 24.07.20 |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somonka | | | |
| Nazwa rys. | Zagospodarowanie terenu; Lokalizacja przydomowej oczyszczalni ścieków | | | Numer rys. Skala rys. 1:1000 |

ROZWIĘCIE INSTALACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z
PRZEPOMPNIĄ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH (CZYSTYCH)



| | | | | |
|-----------|--|----------------------|-------------------|------------------------------|
| Inwestor | Gmina Samolanka Samolanka Parcele 10 B 07-103 Samolanka | (Właściciel posesji) | | Data |
| | | Adres inwestycji | (Droga gminna 36) | 24.07.2017 |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Samolanka | | | |
| Nazwa r/r | Rozwinięcie instalacji oczyszczalni ścieków z przepompownią ścieków oczyszczonych (czystych) | | | Numer r/r Skala r/r 1:100 |

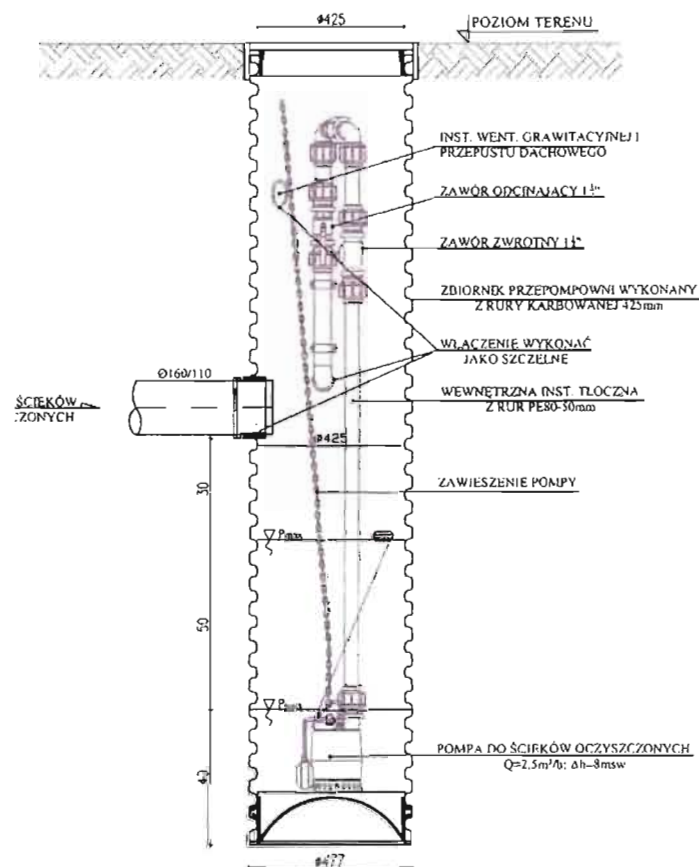
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA RÓWNOWAŻNYCH LICZB MIESZKAŃCÓW



| OZNACZENIE WG CZ. GRAFICZNEJ | [] | B1 | B2 | B3 |
|------------------------------|-------|----------------|----------------|------------------|
| WZDŁUGOWY KROKOWNIK | [RLM] | 56 | 6+9 | 9+12 |
| LICZBA ZBIORNIKÓW | [m] | 2 | 2 | 2 |
| WŁAŚCIWOŚĆ SYSTEMU | [m] | 5,0 | 5,0 | 6,0 |
| WŁAŚCIWOŚĆ OSADNIKOWEJ | [m] | 2,5 | 2,5 | 3,5 |
| WŁAŚCIWOŚĆ BIOLOGICZNEJ | [m] | 2,5 | 2,5 | 2,6 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [m] | 0,1 | 0,1 | 0,14 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [m] | 0,7 | 1,1 | 1,5 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [m] | 2 | 2 | 3 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [m] | 63/125+103/170 | 63/125+103/170 | 2x63/125+103/170 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 0110 | 0110 | 0110 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 0110 | 0110 | 0110 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 19/10 | 19/10 | 19/10 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 1,19 | 1,19 | 1,19 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 4,45 | 4,45 | 5,24 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 2,22 | 2,22 | 2,22 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 1,19 | 1,19 | 1,19 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 1,07 | 1,07 | 1,07 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | 400/700 | 400/700 | 400/700 |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | TAK | TAK | TAK |
| WŁAŚCIWOŚĆ FILTRACYJNEJ | [mm] | TAK | TAK | TAK |

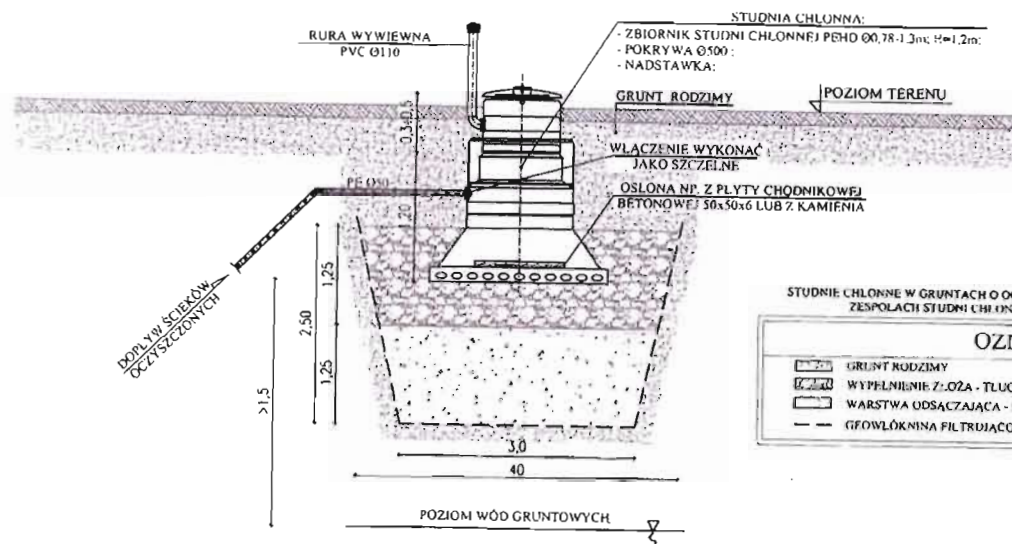
| | | | | |
|---------------|---|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| Inwestor | Gmina Somianka Somianka Parcele 18 B 07-203 Somianka | Właściciel posesji | | Data |
| | | Adres inwestycji | Ostrowy dz.nr.ew. 368 | |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka | | | |
| Nazwa rys. | Oczyszczalnia ścieków dla równoważnej liczby mieszkańców | | | Numer rys. 3 Skala |

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
(CZYSTYCH)



| | | | | |
|-----------|--|--------------------|-------------------------|------------|
| Inwestor | Gmina Samianka Samianka Parcele 16 B 07-203 Samianka | Właściciel posesji | | Data |
| | | Adres inwestycji | Delnowy Samianka 308 | |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Samianka | | | 24.07.2017 |
| Nazwa r/r | Przepompownia ścieków oczyszczonych | | | Numer r/r |
| | | | | Skala r/r |

STUDNIA CHŁONNA ZLOKALIZOWANA NA POZIOMIE TERENU



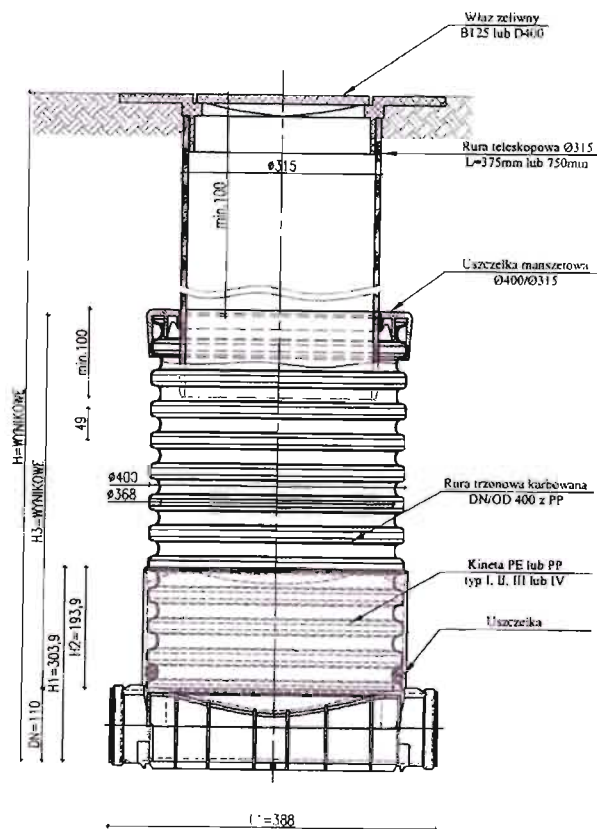
STUDNIE CHŁONNE W GRUNTACH O OGRANICZONEJ PRZEPUSZCZALNOŚCI STOKOWAĆ W ZESPOLACH STUDNI CHŁONNYCH W ROZSTAWIE MIN. 4m W OSIACH

OZNACZONO

- GRUNT RODZIMY
- WYPEŁNIENIE Z: OŻA - TŁUCZEN LAMANY FRAKCJI 20-40mm
- WARSTWA UDSĄCAJĄCA - ŻWIR FRAKCJI 5-20mm LUB TŁUCZEN 20-40mm
- GŁOWŁÓKNINA FILTRUJĄCO-SEPARUJĄCA 200g/m², PRZEPUSZCZALNOŚĆ 110 mm/s

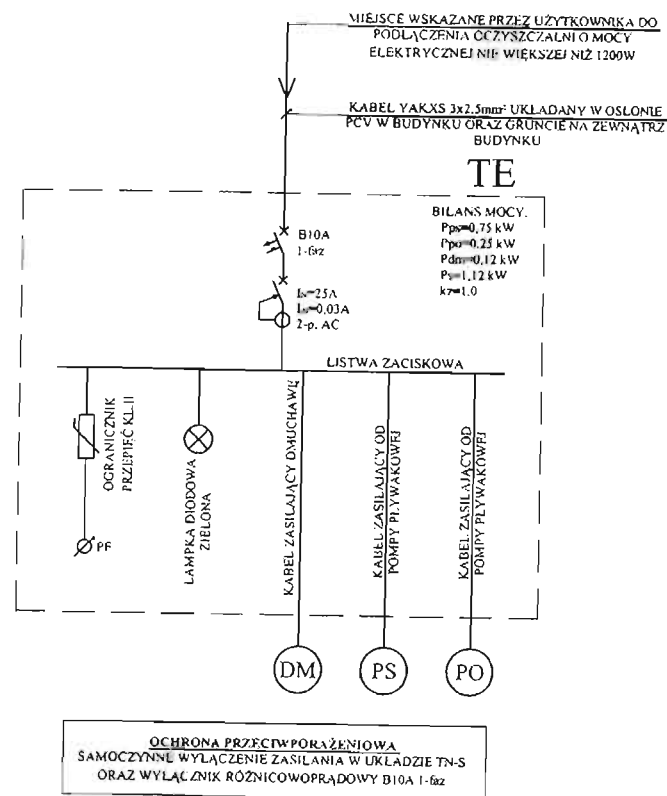
| | | | | |
|------------|---|--------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Inwestor | Gmina Somonka; Somonka Parcele 16 B 07-203 Somonka | Właściciel posesji | | Data 24.07.2017 |
| | | Adres inwestycji | Osławy dz.nr.ew. 368 | |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somonka | | | |
| Nazwa rys. | Studnia chłonna zlokalizowana na poziomie terenu | | | Numer rys. Skala rys. 1:1000 |

STUDNIA KANALIZACYJNA INSPEKCYJNA



| | | | | |
|------------|--|--------------------|-----------------------|------|
| Inwestor | Gmina Somianka Somianka Parcele 16 B 07-203 Somianka | Właściciel posesji | | Data |
| | | Adres inwestycji | Ostrowy dz.nr.ew. 368 | |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka | | | |
| Nazwa rym. | Studnia kanalizacyjna inspekcyjna | Numer rym. | 8 | |
| | | Skala rym. | 1:1000 | |

SCHEMAT ZASILANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
UKŁAD POŁĄCZENIA DLA SYSTEMU TN-S



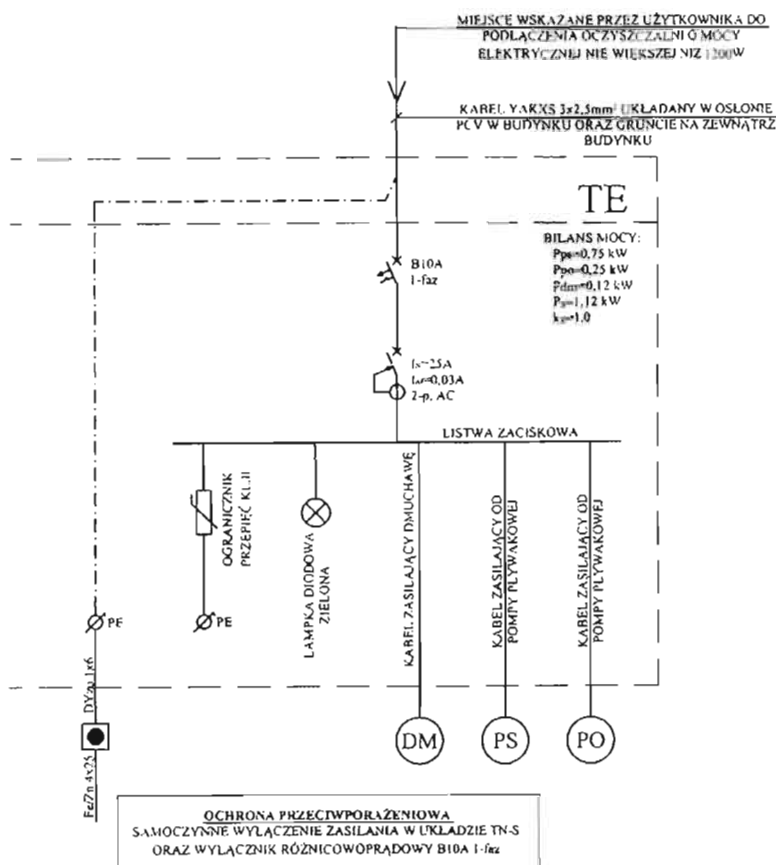
UWAGA

1. Tablicę elektryczną wykonać jako metalową lub plastikową, naścienna z drzwiami transparentnymi stopień szczelności IP 65.
2. W tablicy pozostawić rezerwę w ilości min. jednego modułu.
3. Impedancja pętli zwarcia na obwodach odbiorczych nie może przekroczyć 3,8 Ω .
4. Tablica TE powinna być zwrócona w kierunku gdzie użytkownik bez trudu będzie widział lampkę sygnalizacyjną przez drzwi poprawną pracę.
5. Schemat ten należy stosować jedynie gdy w miejscu podłączenia jest istniejący system TN-S.
6. Tablicę TE należy umieścić na wysokości nie mniejszej 0,5 m od poziomu gruntu do dolnej części tablicy TE.

| | | | | |
|------------|---|--------------------|---------------------|------------|
| Inwestor | Gmina Somianka Somianka Parcele 16 B 07-203 Somianka | Właściciel posesji | [Redacted] | Data |
| | | | | |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka | Adres inwestycji | Droga dz.nr.ew. 356 | 24.07.2017 |
| | | | | |
| Nazwa rys. | Schemat zasilania oczyszczalni ścieków Układ połączeń dla systemu TN-S | Numer rys. | 7 | Skala rys. |
| | | | | |
| | | | | 1:1000 |
| | | | | |

SCHEMAT ZASILANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
UKŁAD POŁĄCZENIA DLA SYSTEMU TN-C-S

RYS. 8/8



UWAGA

1. Tablicę elektryczną wykonać jako metalową lub plastikową, naścienną z drzwiami transparentnymi stopień szczelności IP 65.
2. W tablicy pozostawić rezerwę w ilości min. jednego modułu.
3. Impedancja pętli zwarcia na obwodach odbiorczych nie może przekroczyć 3,8 Ω.
4. Tablica TE powinna być zwrócona w kierunku gdzie użytkownik bez trudu będzie widział lampkę sygnalizacyjną przez drzwi poprawną pracę.
5. Schemat ten należy stosować jedynie gdy w miejscu podłączenia jest istniejący system TN-C-S.
6. Tablicę TE należy umieścić na wysokości nie mniejszej 0,5 m od poziomu gruntu do dolnej części tablicy TE.

| | | | | |
|------------|---|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Inwestor | Gmina Somianka Somianka Parcele 18 II 07-203 Somianka | Właściciel posesji | | Data |
| | | Adres inwestycji | Ostrołęka 365 02-200 Warszawa | |
| Projekt | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka | | | 24.07.2017 |
| Nazwa rys. | Schemat zasilania oczyszczalni ścieków Układ połączeń dla systemu TN-C-S | | | Numer rys. 8 Skala rys. 1:1000 |