

PROJEKT: Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków (branża sanitarna)

OBIEKT: Przydomowe oczyszczalnie ścieków; Gmina Somianka;
Miejscowości: Ostrowy; nr ew. działki 434

Właściciel posesji: [REDACTED]

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

WÓJT
Andrzej Żołynski

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 złożo 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 Przepompownię 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.: [REDAKTED]; nr ew. działki [REDAKTED]; 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 434; Gmina Somianka, właściciel posesji [REDAKTOR]

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,

- Skład ścieków jak dla ścieków socjalno-bytowych.

1.3 Warunki gruntowo wodne

Podłoże budują: żwiry, pospółki, piaski grube, gliny, gliny piaszczyste, iły.

Na podstawie pomiaru poziomu wód gruntowych przeprowadzonego w okolicznych studniach kopanych stwierdzono, iż poziom tych wód znajduje się na głębokości ok. 3,5m. z kolei test perkolacyjny wykonany na głębokości 60cm wykazał czas wsiąkania na poziomie ok. 230min. Pozwala to sklasyfikować badane grunty do kategorii nisko przepuszczalnych. Grunt ten posiada strukturę składającą się z wierzchniej warstwy ziemi ornej V-VI klasy o miąższości ok. 30cm z leżącą pod nią warstwą nisko przepuszczalną (piaski ilaste, gliny) zalegającą do głębokości ok.. 2m. Pod warstwą nieprzepuszczalną znajduje się warstwa przepuszczalna (piaski średnie z piaskiem gliniastym). Ocenę przekroju gruntu dokonano analizując istniejące w pobliżu wyrobiska.

Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości:

- W dniu badania – 0,5m do 2,5m.p.p.t.
- Stwierdzony maksymalny roczny poziom – 0,5m do ok. 2,5m.p.p.t.

1.4 Opis rozwiązania

W oczyszczalni biologicznej ścieków zastosowano urządzenia wykonane z polietylenu wysokiej gęstości.

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- Przykanalik PVC DN 110,
- Rewizji PVC DN 110,
- Osadnika gnilnego o odpowiedniej pojemności i reaktora biologicznego,
- Urządzenia do utylizacji osadów bezpośrednio na oczyszczalni,
- Przepompowni ścieków oczyszczonych,
- Odbiornika ścieków (studnia chłonna).
- Oczyszczalnia posiada układ wentylacji wysokiej połączonej z wentylacją niską.

1.5 Technologia oczyszczania ścieków

1.5.1 Oczyszczalnia Hybrydowa

Procesy beztlenowe

Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku mieszkalnego i gospodarczego odprowadzane będą grawitacyjnie do osadnika gnilnego poprzez studzienkę rozdzielczą. We wlocie osadnika następuje spowolnienie strumienia ścieków, który eliminuje możliwość wymieszania osadu mineralnego i organicznego. Osadnik posiada wydłużony kształt, który gwarantuje powolny i stabilny przepływ ścieków. Sedymetujące zanieczyszczenia tworzą osad, który poddany jest działaniu bakterii

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 dawkowanie 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

1.6 Opis elementów oczyszczalni

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 do dekompresji.

Osadnik wyposażony jest w dwa włazy z pokrywami.

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.

- 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 przyłączeniem elektrycznym,
- Zrządcę 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.

Wyposażona 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 wSTWiORB.

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 kominek 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 wjazdem 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 wypływu 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 złoży biologicznego oraz elementów instalacji kanalizacji zewnętrznej

Ze względu na nieprzepuszczalność gruntu i wysoki poziom wód gruntowych osadnik gnilny i złoże biologiczne należy posadzić 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 postępem zakopywania zbiorniki muszą być napełniane wodą.

Uwaga:

- **Ukształtowanie terenu należy wyprofilować sposób umożliwiający zalewanie zbiorników wodami opadowymi,**
- **Zbiorniki należy obsypać piaskiem stabilizowanym cementem zachowując miąższość kolejnych warstw obsypki nie większą niż 30 cm. Wraz z obsypywaniem zbiorniki należy wypełnić wodą,**
- **Optymalna głębokość posadowienia do wlotu 60cm p.p.t. (licząc od rzędnej wjazdów),**
- **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 przyłączy, za wyjściem z budynku należy zamontować czyszczaki inspekcyjne,**
- **Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano -- montażowych.**

1.10 Zasady eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków

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

- Wprowadzenie bioreaktora w celu szybszego zainicjonowania wzrostu mikroorganizmów (tzw. Rozruch oczyszczalni),
- Nie wprowadzanie do ścieków związków toksycznych, dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, szmat, włosów itp.,
- Dodatkowego wprowadzenia bioreaktora w przypadku dostania się do ścieków substancji toksycznych (pkt. powyżej),
- Oczyszczanie raz na trzy miesiące filtra doczyszczającego w osadniku gnilnym przy użyciu myjki wysokociśnieniowej,

- Usuwanie raz na roku osadu z osadnika gnilnego przy pomocy taboru asenizacyjnego,
- Usuwanie raz na rok osadu z II komory reaktora przy pomocy taboru ascenizacyjnego,
- 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 końcowego 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 pomocą 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. OBLICZENIA

2.1 Obliczenia dla $RLM \leq 6$

2.1.1 Bilans ilości ścieków

Podstawą do sporządzenia bilansu ścieków są dane i informacje dostarczone przez Inwestora oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Zgodnie z powyższym przyjęto następujące dane i założenia:

- Ścieki dopływające do oczyszczalni pochodzić będą z domu mieszkalnego;
- Do obliczenia wydajności oczyszczalni przyjęto średnią równoważną liczbę mieszkańców $RLM = 6$;
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70) przyjęto zużycie wody na jednego mieszkańca w ilości $150 l/d \cdot M$;
- Współczynnik dobowej nierównomierności spływu ścieków $N_d = 1,2$
- Współczynnik godzinowej nierównomierności spływu ścieków $N_h = 1,8$
- Ilość ścieków sanitarnych równa jest średniemu zużyciu wody w ciągu doby;

➤ Średnie dobowe zużycie wody w gospodarstwie

$$Q_{d\acute{s}r} = q_{d\acute{s}r} \cdot M \quad \text{gdzie: } M = 6 \text{ osób}$$

$$Q_{d\acute{s}r} = 0,15 \cdot 6 = 0,90 \text{ m}^3/h \quad \text{gdzie: } q_{d\acute{s}r} = 0,15 \text{ m}^3/d \times M$$

➤ Średnie godzinowe zużycie wody w gospodarstwie

$$Q_{h\acute{s}r} = \frac{Q_{d\acute{s}r}}{24} \quad \text{gdzie: } Q_{d\acute{s}r} = 0,90 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{h\acute{s}r} = \frac{0,90}{24} = 0,0375 \frac{\text{m}^3}{h}$$

➤ Maksymalne dobowe zużycie wody w gospodarstwie

$$Q_{d \max} = Q_{d\acute{s}r} \times N_d \quad \text{gdzie: } Q_{d\acute{s}r} = 0,90 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{d \max} = 0,90 \cdot 1,2 = 1,080 \text{ m}^3/d \quad N_d = 1,2$$

➤ Maksymalne godzinowe zużycie wody w gospodarstwie

$$Q_{h \max} = \frac{Q_{d\acute{s}r}}{24} \cdot N_d \cdot N_h \quad \text{gdzie: } Q_{d\acute{s}r} = 0,90 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{h \max} = \frac{0,90}{24} \cdot 1,2 \cdot 1,8 = 0,081 \text{ m}^3/d \quad N_d = 1,2$$

2.1.2. Bilans ładunków zanieczyszczeń

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

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

$$\text{gdzie: } q_{dsr} = 0,15 \text{ m}^3/d \cdot M$$

$$n = 1,1$$

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

$$M = 6 \text{ osób}$$

$$t = 1,5d$$

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

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 jednakowyc ładuyńków zanieczyszczeń dla gospodarstw domowych.

$$\mathcal{L}_{cak} = RLM \cdot \mathcal{L}_j [\text{g/d}]$$

- Całkowity ładunek BZT₅:

$$\mathcal{L}_{cak} = RLM \cdot \mathcal{L}_{BZT5} [\text{g/d}]$$

$$\text{gdzie: } RLM = 6 \text{ osób}$$

$$\mathcal{L}_{cak} = 6 \cdot 60 = 360 \text{ g/d}$$

$$\mathcal{L}_{BZT5} = 60 \text{ gO}_2/\text{Md}$$

- Całkowity ładunek ChZT:

$$\mathcal{L}_{cak} = RLM \cdot \mathcal{L}_{ChZT} [\text{g/d}]$$

$$\text{gdzie: } RLM = 6 \text{ osób}$$

$$\mathcal{L}_{cak} = 6 \cdot 120 = 720 \text{ g/d}$$

$$\mathcal{L}_{BZT5} = 120 \text{ gO}_2/\text{Md}$$

- Całkowity ładunek ChZT:

$$\mathcal{L}_{cak} = RLM \cdot \mathcal{L}_{ZO} [\text{g/d}]$$

$$\text{gdzie: } RLM = 6 \text{ osób}$$

$$\mathcal{L}_{cak} = 6 \cdot 70 = 420 \text{ g/d}$$

$$\mathcal{L}_{BZT5} = 70 \text{ gO}_2/\text{Md}$$

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek jednostkowy \mathcal{L}_j	Ładunek całkowity \mathcal{L}_{cak}
BZT ₅	60 gO ₂ /Md	360 gO ₂ /d = 0,360 kgO ₂ /d
ChZT	120 gO ₂ /Md	720gO 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:

$$C = \frac{\mathcal{L}_{cal}}{Q_{dsr}} [\text{g/m}^3]$$

- Stężenie BZT5 w ściekach surowych:

$$C = \frac{L_{cal}}{Q_{dsr}} = \frac{360}{0,90} = 400 \text{ g/m}^3$$

gdzie: $L_{cal \text{ BZT5}} = 360 \text{ g/d}$

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

- Stężenie ChZT w ściekach surowych:

$$C = \frac{L_{cal}}{Q_{dsr}} = \frac{720}{0,90} = 800 \text{ g/m}^3$$

gdzie: $L_{cal \text{ ChZT}} = 720 \text{ g/d}$

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

- Stężenie BZT5 w ściekach surowych:

$$C = \frac{L_{cal}}{Q_{dsr}} = \frac{420}{0,90} = 467 \text{ g/m}^3$$

gdzie: $L_{cal \text{ ZO}} = 420 \text{ g/d}$

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

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:

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

$$L_{BZT5} = 0,720 \cdot 0,85 = 0,612 \text{ [kgO}_2/\text{d]}$$

$$L_{BZT5} = 0,420 \cdot 0,85 = 0,357 \text{ [kgO}_2/\text{d]}$$

2.1.4. Skład ścieków surowych

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

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

$$C_{BZT5} = \frac{L_{ChZT}}{Q_{nom}} = \frac{0,612}{0,90} = 0,68 \text{ [kgO}_2/\text{m}^3] = 680 \text{ [gO}_2/\text{m}^3]$$

$$C_{BZT5} = \frac{L_{ZO}}{Q_{nom}} = \frac{0,357}{0,90} = 0,397 \text{ [kgO}_2/\text{m}^3] = 397 \text{ [g/m}^3]$$

Stężenie 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 $\Sigma_{\text{całk}}$</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 na tlen(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

$$\mathcal{L}_R = \mathcal{L}_{cal} \cdot R$$

gdzie: $R=97\%$

$$\mathcal{L}_{R.BZT5} = 0,306 \cdot 0,97$$

$$\mathcal{L}_{BZT5}=0,306 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\mathcal{L}_{R.BZT5} = 0,297 \text{ [kg/d]} = 297 \text{ [g/d]}$$

o Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

$$\mathcal{L}_{O.BZT5} = \mathcal{L}_{BZT5} - \mathcal{L}_{R.BZT5}$$

gdzie: $\mathcal{L}_{BZT5}=0,306 \text{ kg/d}$

$$\mathcal{L}_{R.BZT5} = 0,306 - 0,297$$

$$\mathcal{L}_{R.BZT5}=0,297 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\mathcal{L}_{R.BZT5} = 0,009 \text{ [kg/d]} = 9 \text{ [g/d]}$$

- Dla ChZT

o Wymagany procent redukcji

$$\mathcal{L}_R = \mathcal{L}_{cal} \cdot R$$

gdzie: $R=91\%$

$$\mathcal{L}_{R.ChZT} = 0,612 \cdot 0,91$$

$$\mathcal{L}_{ChZT}=0,612 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\mathcal{L}_{R.ChZT} = 0,557 \text{ [kg/d]} = 557 \text{ [g/d]}$$

o Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

$$\mathcal{L}_{O.ChZT} = \mathcal{L}_{ChZT} - \mathcal{L}_{R.ChZT}$$

gdzie: $\mathcal{L}_{ChZT}=0,612 \text{ kg/d}$

$$\mathcal{L}_{O.ChZT} = 0,612 - 0,557$$

$$\mathcal{L}_{R.ChZT}=0,557 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\mathcal{L}_{O.ChZT} = 0,055 \text{ [kg/d]} = 55 \text{ [g/d]}$$

- Dla Zawiesiny Ogólnej:

o Wymagany procent redukcji

$$\mathcal{L}_R = \mathcal{L}_{cal} \cdot R$$

gdzie: $R=95\%$

$$\mathcal{L}_{R.ZO} = 0,357 \cdot 0,95$$

$$\mathcal{L}_{ZO}=0,336 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\mathcal{L}_{R.ZO} = 0,339 \text{ [kg/d]} = 339 \text{ [g/d]}$$

o Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

$$\mathcal{L}_{O.ChZT} = \mathcal{L}_{ZO} - \mathcal{L}_{R.ZO}$$

gdzie: $\mathcal{L}_{ZO}=0,357 \text{ kg/d}$

$$\mathcal{L}_{O.ChZT} = 0,357 - 0,339$$

$$\mathcal{L}_{R.ZO}=0,339 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\mathcal{L}_{O.ChZT} = 0,018 \text{ [kg/d]} = 18 \text{ [g/d]}$$

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:

$$S_{O.BZT5} = \frac{\mathcal{L}_{O.BZT5}}{Q_{nom}}$$

gdzie: $\mathcal{L}_{O.BZT5}=9 \text{ g/d}$

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

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

- Stężenie ChZT w ściekach oczyszczonych:

$$S_{O.BZT5} = \frac{L_{O.ChZT}}{Q_{nom}}$$

$$\text{gdzie: } L_{O.ChZT} = 55 \text{ g/d}$$

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

$$S_{O.BZT5} = \frac{55}{0,90} = 61,1 \text{ g/m}^3$$

- Stężenie ChZT w ściekach oczyszczonych:

$$S_{O.BZT5} = \frac{L_{O.ZO}}{Q_{nom}}$$

$$\text{gdzie: } L_{O.ZO} = 18 \text{ g/d}$$

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

$$S_{O.BZT5} = \frac{18}{0,90} = 20,0 \text{ g/m}^3$$

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.

STAROSTWO POWIATOWE
w Wyszkowie
Al. Piłsudskiego 2
07-200 Wyszków
(0)

RYS. 1 Niniejsze stanowi załącznik
do zgłoszenia

z dnia 12.12.2018

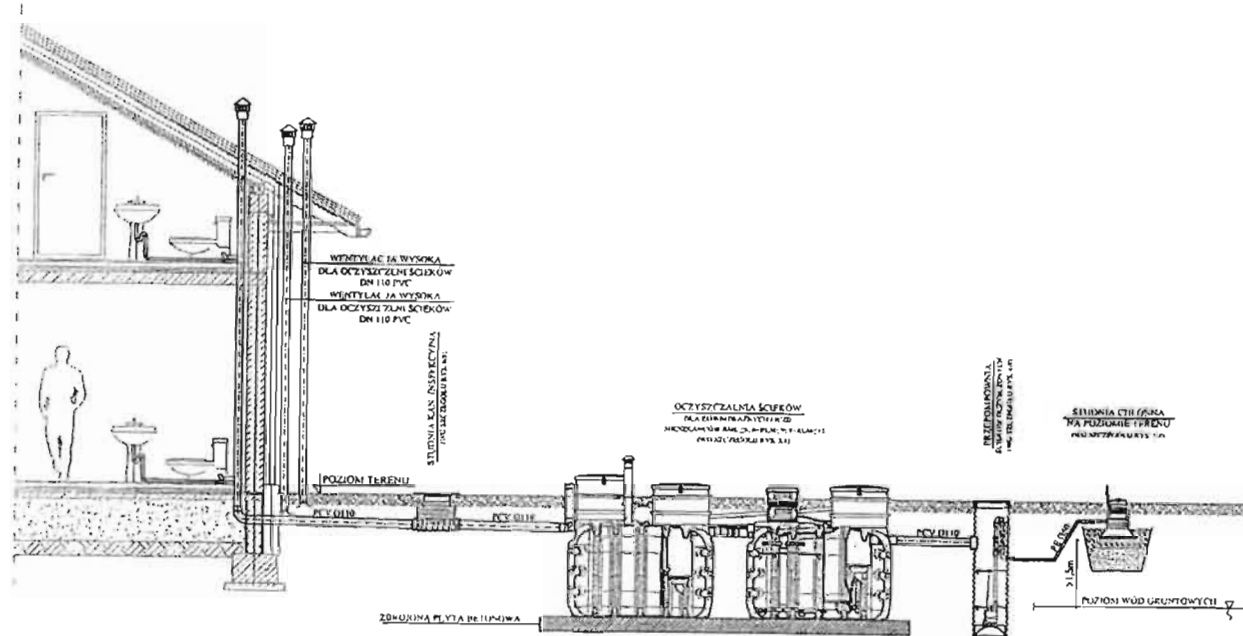
Zagospodarowanie terenu
Lokalizacja przydomowej oczyszczalni ścieków
Skala 1:1000
nr rej. AB. 6743. 289. 2018



Opis	
	Projektowana oczyszczalnia ścieków - wg rys. 3
	Projektowana studnia szlamowa - wg rys. 6
	Projektowana studnia biologiczna - wg rys. 8
	Projektowana przepływownia ścieków - wg rys. 4
	Projektowany rowek grawitacyjny (kanalizacja) - wg rys. 5
	Projektowany rowek (Mocny) - wg rys. 6
	Projektowana rurka (Mocny) - wg rys. 6

Inwestor	Gmina Samotne Samotne Parcela 16 B 07-200 Samotne	Wykonawca (osoba)		Data
		Adres Inwestycji	Dzielnica 07-200-034	
Projekt	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Samotne			05.12.2018
Autor rys.	Zagospodarowanie terenu Lokalizacja przydomowej oczyszczalni ścieków	Numer rys.	1	1:1000

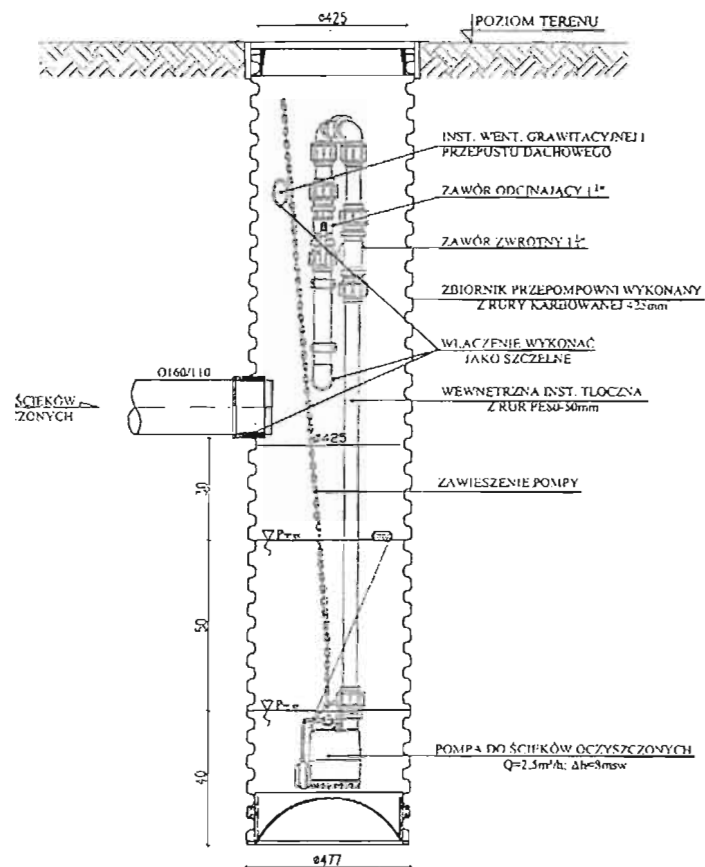
ROZWINIĘCIE INSTALACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z
PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH (CZYSTYCH)



STANOWISKO PROJEKTOWE
01.12.2014

Inwestor	Gmina Somianka Somianka Parcele 16 B 07-203 Somianka	Właściciel posesji		Data
		Adres inwestycji	Osiedle, ul. nr 434	
Projekt	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka			
Nazwa rys.	Rozwinięcie instalacji oczyszczalni ścieków z przepompownią ścieków oczyszczonych (czystych)	Numer rys.	2	
		Skala rys.		

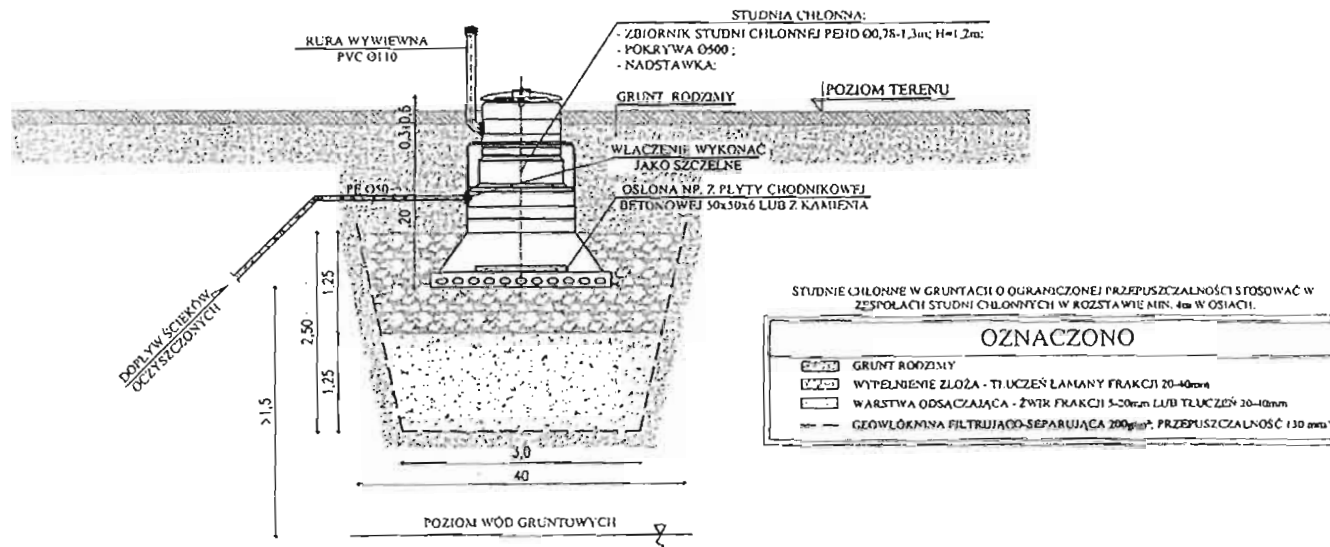
PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH (CZYSTYCH)



STAROSTWO POWIATOWE
W Wyszkowie
ul. Piłsudskiego 2
07-200 Wyszków
(0)

Inwestor	Gmina Somianka Somianka Parcele 16 B 07-203 Somianka	Właściciel posesji		Data
		Adres inwestycji	Ostrawy, dz. nr ew. 434	
Projekt	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka			
Nazwa rys.	Przepompownia ścieków oczyszczonych	Numer rys.	4	
		Skala rys.		

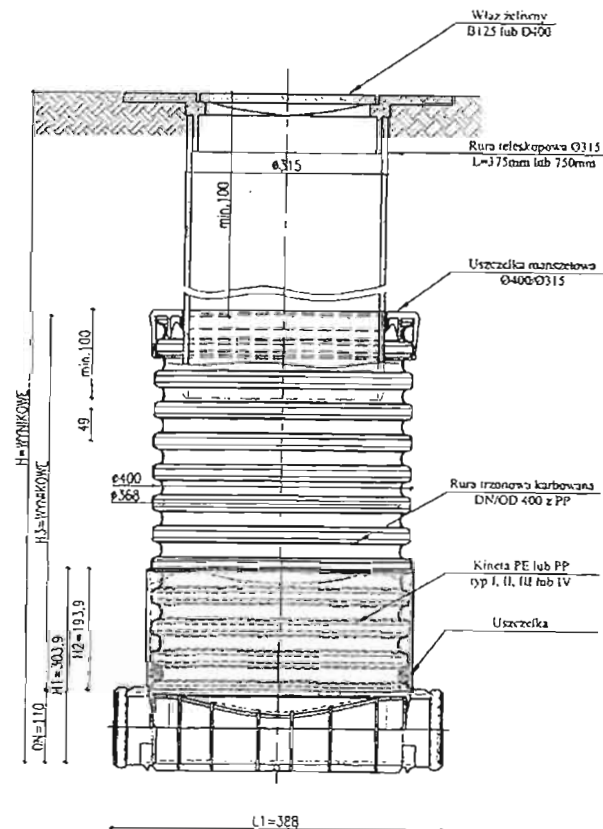
STUDNIA CHŁONNA ZLOKALIZOWANA NA POZIOMIE TERENU



Inwestor	Gmina Samolanka Samolanka Parcela 16 B 07-203 Samolanka	Właściciel posesji		Data
		Adres inwestycji	Ostrowy, dz. nr ew. 434	
Projekt	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Samolanka			
Nazwa rys.	Studnia chłonna zlokalizowana na poziomie terenu	Numer rys.	5	
		Skala rys.		

STARSZYSTWO POWIATOWE
OSTROWY
07-203 Samolanka
(10)

STUDNIA KANALIZACYJNA INSPEKCYJNA

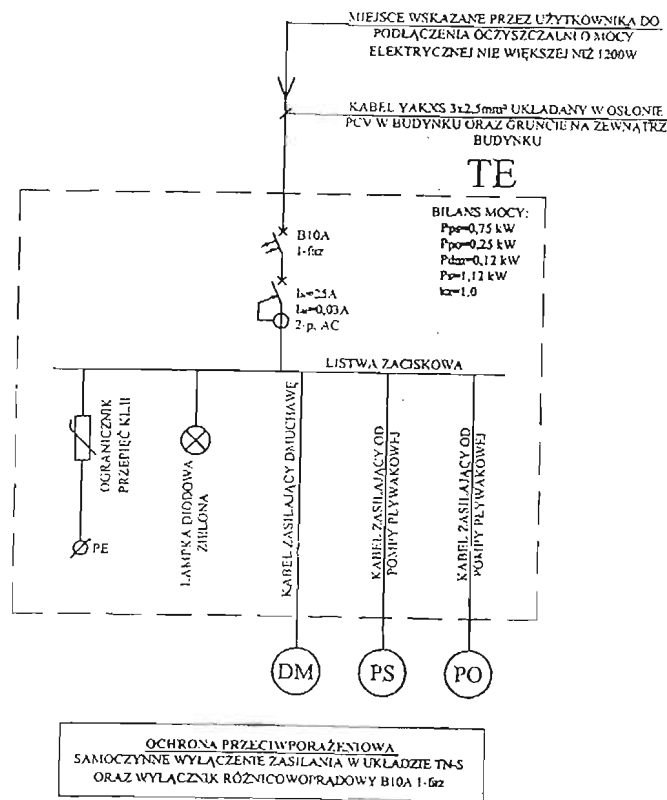


STAROSTWO POWIATOWE
w Ostrowie
07-200 Ostrowie
(b)

Inwestor	Gmina Somianka Somianka Parcele 16 B 07-203 Somianka	Właściciel posesji	[REDACTED]	Data	05.12.2018
Projekt	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka				
Nazwa rys.	Studnia kanalizacyjna inspekcyjna				
		K numer rys.	8		
		Skala rys.	1:1000		

SCHEMAT ZASILANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

UKŁAD POŁĄCZENIA DLA SYSTEMU TN-S



UWAGA

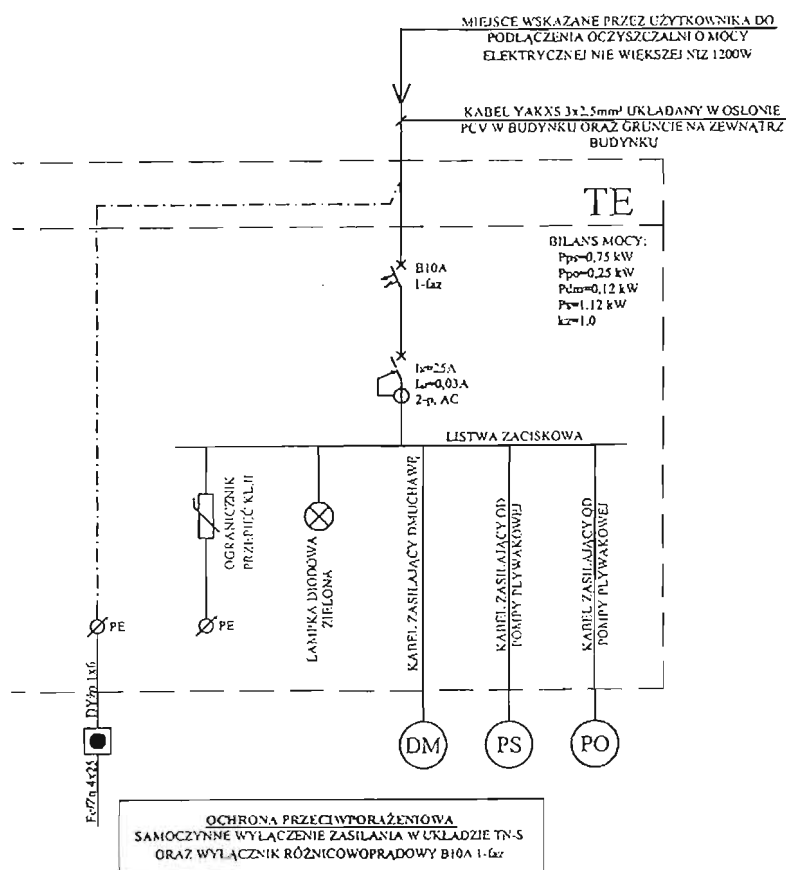
1. Tablicę elektryczną wykonać jako metalową lub plastikową, naścienna z drzwiami transparentnymi stopień szczelności IP 65.
2. W tablicy pozostawić rezerwę w ilości min. jednego modułu.
3. Impedancja pętli zwarcia na obwodach odbiorczych nie może przekroczyć 3,8 Ω .
4. Tablica TE powinna być zwrócona 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.

STACJA WODOPRZEWODOWA
W OŚRODKU WODNIM
07-203 SAMIANKA
(u)

Inwestor	Gmina Samianka Samianka Panceria 16 B 07-203 Samianka	Właściciel posesji		Data
		Adres inwestycji	Ostrawy, dz. nr ew. 434	
Projekt	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Samianka			
Nazwa rys.	Schemat zasilania oczyszczalni ścieków Układ połączeń dla systemu TN-S	Numer rys.	7	
		Skala rys.		

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

RYS. 8/8



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-C-S.
6. Tablicę TE należy umieścić na wysokości nie mniejszej 0,5 m od poziomu gruntu do dolnej części tablicy TE.

STAROSTWO POWIATOWE
W KRAKOWIE
07-200 WARSZAWA
(8)

Investor	Gmina Somianka Somianka Parcele 16-8 07-203 Somianka	Właściciel posesji	[REDACTED]	Date	05.12.2018
		Adres inwestycji	Ostrowy, dz. nr ew. 434		
Projekt	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Somianka				
Nazwa rys.	Schemat zasilania oczyszczalni ścieków Układ połączeń dla systemu TN-C-S			Numer rys.	8
				Skala rys.	