

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zawartość opracowania

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	1
A. DANE OGÓLNE:.....	2
C. STAN ISTNIEJĄCY.....	2
C.1. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	3
D. STAN PROJEKTOWANY.....	3
D.1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	3
D.2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	3
D.2.1. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	3
TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	4
ODBIORNIK ŚCIEKÓW	5
D.2.2. MATERIAŁY, URZĄDZENIA	5
PRZEWODY	5
STUDZIENKA K.S. – ϕ 600 Z BET. PIERŚCIENIEM ODCIĄŻ. I WŁAZEM ŻELIWNYM B125	6
STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ Z TWORZYW SZTUCZNYCH PP ϕ 1000 MM	6
WYLOT.....	7
BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	7
D.2.3. BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW I ZANIECZYSZCZEŃ	13
D.3. ROBOTY ZIEMNE, KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	16
D.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	17
D.5. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	17
D.6. OCHRONA KONSERWATORSKA	18
D.7. ZAKRES ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	18
D.8. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	18
D.9. UWAGI KOŃCOWE	18

**OPIS TECHNICZNY PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO
BUDOWA BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW Z SIECIĄ KANALIZACJI
SANITARNEJ ODPROWADZAJĄCEJ ŚCIEKI OCZYSZCZONE DO ROWU
MELIORACYJNEGO Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW I WEWNĘTRZNĄ
ZALICZNIKOWĄ INSTALACJĄ ENN
ORAZ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ DOPROWADZAJĄCEJ
ŚCIEKI SUROWE DO BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W MIEJSCOWOŚCI WOBĄŁY GMINA DUBENINKI – ZADANIE NR 2**

A. DANE OGÓLNE:

1. ZLECENIODAWCA / INWESTOR:

GMINA DUBENINKI
ul. H. Mereckiego 27, 19-504 Dubeninki

2. INWESTYCJA: BUDOWA BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
Z SIECIĄ KANALIZACJI SANITARNEJ ODPROWADZAJĄCEJ
ŚCIEKI OCZYSZCZONE DO ROWU MELIORACYJNEGO
Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW I WEWNĘTRZNĄ
ZALICZNIKOWĄ INSTALACJĄ ENN ORAZ BUDOWA SIECI
KANALIZACJI SANITARNEJ DOPROWADZAJĄCEJ ŚCIEKI
SUROWE DO BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W MIEJSCOWOŚCI WOBĄŁY GMINA DUBENINKI – ZADANIE NR 2

3. ADRES BUDOWY: WOBĄŁY OBRB KIEKSKIEJMY, GM. DUBENINKI

4. AUTORZY PROJEKTU: mgr inż. Renata Kuczyńska - Szulcbacher nr upr. BŁ/87/02
mgr inż. Anna Milewska

NR GEODEZYJNE DZIAŁEK:

WOBĄŁY OBRĘB 281802_2.0009 KIEKSKIEJMY GM. DUBENINKI:
130/24, 130/28, 130/11, 130/10, 130/9

B. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Tematem projektu budowlanego jest wykonanie biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości średniej dobowej $Q_{sr}=4,0m^3/d$ i 40RLM z siecią kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki oczyszczone do odbiornika – rowu melioracyjnego, z przepompownią ścieków i wewnętrzną zalicznikową instalacją ENN oraz budową sieci kanalizacji sanitarnej doprowadzającej ścieki surowe do biologicznej oczyszczalni ścieków obsługującej budynki mieszkalne w miejscowości Wobały gmina Dubeninki.

C. STAN ISTNIEJĄCY

Obszar inwestycji objęty opracowaniem stanowią parcele właścicieli indywidualnych oraz ANR OT w Olsztynie filia w suwałkach

Teren po trasie proj. biologicznej oczyszczalni ścieków i sieci sanitarnych nie posiada drzew kolidujących z projektowanymi obiektami.

Na w/w terenie występują następujące media:

- sieci i przyłącza wodociągowe,
- sieć i przyłącza kd
- sieć i przyłącza ks,

- linie kablowe telekomunikacyjne,
- linie napowietrzne elektryczne

Teren inwestycji objęty projektem zagospodarowania terenu oscyluje w przedziale rzędnych 250,80 – 249,60 m n.p.m. (maksymalna deniwelacja terenu dochodzi do 1,2m).

C.1. Warunki gruntowo – wodne

Inwestor dysponuje badaniami gruntu terenu inwestycji. Warunki gruntowo – wodne rozpoznano w trakcie badań geologicznych wykonanych w grudniu 2015r. przez firmę GEO-BART Bartosz Jacewicz Usługi Geologiczne i Geotechniczne Barany 27C 19-300 Ełk.

W oparciu o wyniki przeprowadzonych badań można stwierdzić, że na badanym terenie występują proste i złożone warunki gruntowe. Od powierzchni terenu zalegają kolejno:

- gliny, gliny piaszczyste barwy brązowej, brązowo-szarej, w stanie twardoplastycznym
- piaszki gliniaste barwy brązowej, wilgotne w stanie plastycznym

Strefa przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi $h_z = 1,4\text{m}$.

Przedstawiona sytuacja warunków wodnych pochodzi z okresu wykonywania prac polowych (grudzień 2015r.). Poziom wód gruntowych może ulegać wahaniom w zależności od pór roku oraz opadów atmosferycznych. Podczas robót ziemnych może zaistnieć konieczność obniżenia zwierciadła wody gruntowej.

Kategoria geotechniczna gruntu II.

W przypadku wystąpienia w wykopie gruntów nie odpowiednich do bezpośredniego posadowienia obiektów inżynierskich należy skontaktować się z inspektorem robót budowlanych lub z projektantem w celu skonsultowania sposobu prowadzenia robót ziemnych.

D. STAN PROJEKTOWANY

D.1. Podstawa i zakres opracowania

Podstawę opracowania stanowi zlecenie i umowa zawarta pomiędzy Pracownią Projektową „PROJEKTOR” a Inwestorem.

- Wtórники z map terenu – skala 1:500
- Wizja lokalna terenu
- Ustalenia z Inwestorem
- Aktualne ustawy i rozporządzenia
- PN, BN i wytyczne projektowania sieci sanitarnych
- Uzgodnienia branżowe
- Materiały do proj. firm produkujących armaturę, rurarz, studnie, biologicznych oczyszczalnie ścieków

Opracowanie obejmuje sporządzenie projektu budowlano - wykonawczego na wykonanie biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości średniej dobowej $Q_{sr} = 4,0\text{m}^3/\text{d}$ i 40RLM z siecią kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki oczyszczone do odbiornika – rowu melioracyjnego, z przepompownią ścieków i wewnętrzną zalicznikową instalacją ENN oraz budową sieci kanalizacji sanitarnej doprowadzającej ścieki surowe do biologicznej oczyszczalni ścieków obsługującej budynki mieszkalne w miejscowości Wobały gmina Dubeninki.

D.2. Rozwiązania projektowe

D.2.1. Charakterystyka projektowanego rozwiązania

- długość sieci kanalizacji sanitarnej
- doprowadzającej ścieki surowe do biologicznej oczyszczalni ścieków:

- PVC ϕ 200mm $L_1=29$ m
- PE ϕ 90mm $L_2=2$ m

- odprowadzającej ścieki oczyszczone do odbiornika:

- PVC ϕ 160mm $L_3=3$ m
- PVC ϕ 315mm $L_4=6$ m

Suma $L = 40$ m

Obecnie ścieki z budynków mieszkalnych odprowadzane są do istniejącego zbiornika na ścieki. Istniejący zbiornik na ścieki zlikwidować poprzez demontaż elementów. Odcinek istniejącej sieci od studni Si do przepompowni wymienić na nowy PVC ϕ 200. Pozostały odcinek sieci ks w kierunku istniejącego bezodpływowego zbiornika na ścieki należy odciąć i zdemontować.

Do oczyszczania ścieków bytowych zaprojektowano przydomową biologiczną oczyszczalnię ścieków o przepustowości średniej dobowej $4,0 \text{ m}^3/\text{d}$ i 40RLM.

Ciąg technologiczny składa się z następujących urządzeń: przepompowni, rurociągu tłocznego, studni rozprężnej, przykanalika DN 200, przepływowego osadnika gnilnego o pojemności 10000 l, reaktora biologicznego o pojemności 10000 l, sieci kanałów DN 160, DN 300 i studzienek rewizyjnych oraz odbiornika ścieków oczyszczonych-rowu melioracyjnego.

Projektowany układ kanalizacji sanitarnej, lokalizację biologicznej oczyszczalni ścieków i wylotu do odbiornika przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Technologia oczyszczania ścieków

Dopływ ścieków surowych

Surowe ścieki bytowe dopływają do oczyszczalni przykanalikiem w sposób ciśnieniowy poprzez przepompownię ścieków i rurociąg tłoczny zakończony studnią rozprężną. Następnie dopływają do oczyszczalni w sposób grawitacyjny.

Podczyszczanie beztlenowe w osadniku gnilnym

W osadniku gnilnym zachodzą wstępne procesy oczyszczania ścieków głównie na drodze mechanicznej. Dzięki deflektorowi na wlocie, dopływające ścieki nie powodują poderwania osadów z dna zbiornika. Cząstki łatwo opadające sedymentują na dno zbiornika zaś tłuszcze i oleje flotują tworząc na powierzchni tzw. kożuch. Na odpływie bloku osadnika gnilnego wbudowany jest filtr szczelinowy, który dodatkowo filtruje ścieki z niesionej zawiesiny. Zatrzymane w osadniku gnilnym zanieczyszczenia organiczne rozkładane są wstępnie na drodze procesów fermentacji beztlenowej.

Oczyszczanie tlenowe na złożu biologicznym

Ścieki podczyszczone w osadniku gnilnym podawane są do komory bioreaktora, odbywa się to dzięki zastosowanym pompom mamutowym, które podają sekwencyjnie, stałą, określoną liczbę podczyszczonych ścieków do komory bioreaktora, która pracuje jako napowietrzane złożo zanurzone. W celu równomiernego wymieszania i napowietrzania ścieków oraz uzyskania odpowiedniego obciążenia hydraulicznego złoża, zastosowano powietrzne podnośniki cieczy pracujące jako wewnętrzne cyrkulatory bioreaktora. Pozwala to na skuteczne wywołanie procesów biologicznego oczyszczania.

Doczyszczanie tlenowe w komorze osadu czynnego

Ścieki przepływają do drugiej komory reaktora. W drugiej komorze, ładunek zostaje poddany ostatecznemu napowietrzeniu realizowanemu poprzez membranowe dyfuzory dyskowe. Komora ta pełni także rolę osadnika wtórnego dla obumarłej lub zerwanej błony biologicznej oraz osadu nadmiernego. Gwarantuje to bardzo dokładne natlenienie ładunku dzięki czemu w pełni przebiega proces nityfikacji.

Recyrkulacja części ścieków i osadów do strefy beztlenowej (osadnik gnilny)

W komorze z osadem czynnym zbiera się powstający osad nadmierny oraz zerwana, martwa błona biologiczna. Aby zapobiec kumulowaniu się powyższych osadów zastosowano pompę mamutową, która sekwencyjnie przepompowuje stałą, określoną ich ilość do osadnika gnilnego. Pozwala to na stabilizację ładunku zanieczyszczeń oraz umożliwia przeprowadzenie procesu pełnej denitryfikacji.

Towarzyszące procesom tlenowym napowietrzanie ścieków

System napowietrzania oczyszczalni zasilany jest powietrzem z otoczenia. Do wytworzenia sprężonego powietrza używa się zlokalizowanej w zintegrowanej skrzynce sterującej sprężarki membranowej o bardzo niskiej energochłonności. Proces napowietrzania odbywa się w sposób permanentny.

Napowietrzanie pozwala na jednoczesne uzyskanie trzech efektów:

- dostarczenie znajdującym się w bioreaktorze mikroorganizmom niezbędnego im do życia tlenu,
- intensywne mieszanie ścieków z mikroorganizmami,
- przeprowadzenie procesu nitryfikacji.

Odływ ścieków oczyszczonych

Ostatnim elementem bioreaktora jest końcowy osadnik filtracyjny z filtrem szczelinowym, zabezpieczający przed przedostaniem się unoszonej przez pracujący dyfuzor zawiesiny. Filtr ten pełni jednocześnie funkcję komory anoksydacyjnej, wspomagającej proces denitryfikacji ładunku zanieczyszczeń.

Sterowanie

Całym procesem technologicznym steruje specjalna automatyka.

Sterownik uruchamia urządzenia oczyszczalni według ściśle określonego algorytmu pracy czasowej.

Program zapisany jest na stałe w pamięci sterownika, a jego zmiana nie jest możliwa z poziomu obsługi instalatorskiej oraz serwisowej.

Urządzenia oczyszczalni sterowane przez sterownik:

- Dmuchawa główna z bezpośrednim wyjściem na cyrkulator i dyfuzor
- Elektrozawór pompy dozującej ścieki,
- Elektrozawór pompy recyrkulacji wewnętrznej,
- Elektrozawór pompy dozowania koagulantu PK (opcjonalnie).
- Przełączanie układu pracy w okres pracy wakacyjnej

Odbiornik ścieków

Jako odbiornik ścieku oczyszczonego przewidziano istniejący rów melioracyjny.

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do rowu poprzez projektowany wylot. Końcówkę wylotu kanału dn. 300mm należy zabezpieczyć przed rozmywaniem skarpy umocnieniem z bruku na podsypce cementowo - piaskowej zgodnie z rys. szczegółu. Wylot kanału zaprojektowano jako typową rurę k.s. o średnicy 300mm z dostosowaniem skosu rury do pochylenia skarpy wg części graficznej. Na wylocie zaprojektowano kratę wylotową samoklinującą. Na odcinku od studni S1 do wylotu, rurę odprowadzającą ściek oczyszczony należy poprowadzić w rurze osłonowej dn. 400mm.

Koryto rowu na długości 100m należy pogłębić o 20cm.

Rów podczyści w sposób naturalny ściek oczyszczony. Rów należy utrzymywać poprzez wykaszanie dna i skarpy 2 razy do roku. Należy odmulać dno w zależności od potrzeb jednak nie rzadziej niż 1 raz na 3 lata. Do czyszczenia rowu melioracyjnego należy przystąpić każdorazowo po stwierdzeniu znacznego zamulenia.

D.2.2. Materiały, urządzenia

Przewody

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur litych PVC Ø 160, 200, 315mm kl. S łączonych na kielichy, uszczelnionych uszczelkami gumowymi. Sieć kanalizacji tłocznej

wykonać z rur PE o średnicy $\phi 90\text{mm}$, PN10 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe (PE).

Studzienka k.s. $\phi 600$ z bet. pierścieniem odciąż. i włazem żeliwnym B125

- klasa obciążeń - B125 – powierzchnie przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- studzienka niewłazowa o średnicy wew. $\phi 600$
- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych $\phi 160\div 400$,
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety,
- możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej,
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5bar,
- połączenie studzienek z rurociągiem jest wykonywane na uszczelki gumowe,
- gwarantowana odporność chemiczna uszczelek i elementów składowych (PP) studni.

Przyjęto studnie o konstrukcji składającej się z 3 podstawowych elementów:

- kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą),
- rur karbowanych stanowiących komin studzienki,
- zwieńczeń (betonowe pierścienie odciążające).

Kinety są wykonane z polipropylenu jako elementy monolityczne z dodatkową dennicą po stronie zewnętrznej oraz dodatkowymi nastawnymi kielichami do podłączenia rur kanalizacyjnych.

Rura karbowana produkowana z polipropylenu w rozmiarze $\phi 600/670$. W przypadku konieczności przedłużania długości rury należy zastosować rurę karbowaną z kielichem oraz dodatkowo uszczelkę do rury karbowanej $\phi 600$.

Jako zwieńczenia należy zastosować właz żeliwny klasy B125 wsparty na betonowym pierścieniu odciążającym.

Studzienki kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych PP $\phi 1000\text{ mm}$

- klasa obciążeń - A15 – D400 w drogach,
B125 – poza odcinkami jezdni,
(kl. A15 – powierzchnie przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
kl. B125 - drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych,
kl. D400 – jezdnie dróg (również ciągi pieszo – jezdne), utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych).
- studzienka włazowa o średnicy wew. $\phi 1000$,
- średnica wejścia: $\phi 600$,
- średnica wew. komina: $\phi 1000$
- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych $\phi 160\div 400$,
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety,
- możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej,
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5bar,
- połączenie studzienek z rurociągiem jest wykonywane na uszczelki gumowe,
- gwarantowana odporność chemiczna uszczelek i elementów składowych (PE) studni,
- fabrycznie zamontowana tworzywowa drabinka żłazowa,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym.

Przyjęto studnie o konstrukcji składającej się z 3 podstawowych elementów z polietylenu:

- kinety (podstawa studzienki),
- pierścieni dystansowych (tworzących komin studzienki),
- stożka,
- zwieńczeń (pokrywa żeliwna układana na stożku lub betonowy pierścień odciążający).

Wylot

Typowa rura PVC315mm ułożona w rurze osłonowej dn. 400mm na podsypce cementowo – piaskowej. Wylot zabezpieczony kratą samoklinującą, skos rury dostosować do pochylenia skarpy i umocnić brukiem.

Przepompownia ścieków

Przepompownia ścieków, spełniająca wymagania PN-EN 12050-1:2002 oraz PN-EN 12050-6:2002. Dla przepompowni Producent dostarcza pełną Dokumentację Techniczno-Ruchową zawierającą: instrukcje obsługi i konserwacji całej pompowni, pomp, układu sterowania; książkę eksploatacji obiektu; gwarancję; deklaracje zgodności.

Wypożyczenie przepompowni obejmuje:

Pompy - szt.2

- Wirnik SuperVortex o wolnym przełocie 65 mm
- Ciężar pompy 41 kg
- Króciec tłoczny kołnierzowy DN65
- Silnik dwubiegunowy (obroty do 2870 obr./min) z rozruchem bezpośrednim
- Moce silnika zgodnie z doбором pompowni
- Instalacja poprzez system autozłącza
- Uszczelnienie wału: pierwotne- SIC/SIC, uszczelnienie wtórne- uszcz. wargowe, NBR
- Jednorzędowe łożyska kulkowe
- Temperatura cieczy otaczającej i pompowanej od 0°C do +40°C, krótkotrwale do +60° C
- Możliwość tłoczenia cieczy o wartościach pH od 4 do 10.
- Tryb pracy – praca ciągła, gdy pompa całkowicie zanurzona, lub do pracy przerywanej S3-40%-10 min, gdy pompa jest częściowo zanurzona.
- Maksymalna liczba rozruchów 30 na godzinę.
- Pompy jedno- lub trójfazowe
- Maksymalne dopuszczalne wahania napięcia wynoszą -10%/+6%
- Wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe z wypełnieniem poliuretanowym
- Połączenie korpusu silnika z komorą wirnika za pomocą pierścienia zaciskowego ze stali nierdzewnej zapewniające demontaż bez użycia narzędzi.
- Połączenie kabla zasilającego do pompy za pomocą wtyczki, możliwość odłączenia kabla od pompy bez użycia żadnych narzędzi.

Komora przepompowni

- Prefabrykowane elementy polimerobetonowe zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-B-03264, PN-85/S-10030 o następujących parametrach:
 - Gęstość materiału 2,2 – 2,3 g/cm³;
 - Wytrzymałość na ściskanie 90-130 N/mm²;
 - Wytrzymałość na zginanie 18-23 N/mm²;
 - Odporność chemiczna w środowisku wodnym w zakresie pH 1-10;
 - Dopuszcz się stały kontakt z temp. do + 80°C.
- Elementy posiadające Aprobatę COBRTI Instal lub IBDiM.
- Pokrywa wjazdowa do pompowni nieprzejazdowa, prostokątna o wymiarach umożliwiających łatwy montaż i demontaż pomp oraz dostęp obsługi do pompowni, wykonana ze stali kwasoodpornej gatunku 304 ocieplana, wyposażona w blokadę zabezpieczającą przed przypadkowym zamknięciem otwartej komory
- Zawory zwrotne kołnierzowe typ 53/13 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Zasuwy odcinające miękkouszczelnione kołnierzowe krótkie F4 typ 06/30 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków

- Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni ze stali kwasoodpornych łączonych przy wykorzystaniu kołnierzy ALU pokrytych trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- Deflektor na dopływie do pompowni
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej,
- Drabina umożliwiająca zejście na dno zbiornika wykonana ze stali kwasoodpornej wg PN-80 M-49060
- Prowadnice pomp ze stali kwasoodpornych
- Podest technologiczny ze stali kwasoodpornych przenośny
- Śruby i inne materiały kotwiące i łączące wykonane ze stali kwasoodpornych gatunku co najmniej AISI 304 znormalizowane wg DIN 931, 934, 125
- Uszczelki EPDM odporne na działanie ścieków
- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej AISI 316 dla montażu i demontażu eksploatacyjnego pomp wg DIN 763, PN-75/M-84543

Wszystkie elementy znajdujące się w komorze pompowni wykonane ze stali kwasoodpornych co najmniej gatunku AISI 304 wg PN-EN 10088:1998. Wszelkie spawy wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Spawy wykonane w technologii TIG 2T sprzętem spełniającym wymogi EN 60 974-1.

Prefabrykowana przepompownia spełnia wymagania BHP zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. (Dz.U. Nr 96 poz. 438)

Szafa zasilająco-sterowniczej d-c dla 2 pomp ze sterownikiem mikroprocesorowym

- 1) Obudowa o stopniu ochrony IP66 wykonana ma być z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub metalowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym drzwi wewnętrzne pełnią rolę pulpitu operatorskiego. Układ sterowania ma być zamocowany na cokole umożliwiającym wyprowadzenie przez cokół przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.
- 2) Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika wyposażony jest w przyciski nastaw i podświetlany, graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm / 14cm. Na wyświetlaczu, w sposób graficzny pokazywane jest aktualne położenie i stan pracy pomp, ewentualnych mieszadeł i przetworników pomiarowych wraz z wynikami pomiarów, oraz status systemu. Każdy obraz na wyświetlaczu posiada rozwijalny tekst pomocy w języku polskim na temat możliwych ustawień i możliwości modyfikacji nastaw. Wyjściowym oknem sterownika jest graficzny obraz pompowni pokazujący rzeczywistą ilość zainstalowanych pomp i stan ich pracy, położenie pływaków oraz rzeczywisty poziom ścieków w pompowni w postaci linii obniżającej się lub podnoszącej w zależności od poziomu ścieków. Powyższe stany są też wykazane w postaci numerycznej określającej czas pracy pomp czy napełnienie zbiornika pompowni w centymetrach lub procentach napełnienia. Poprzez wyjście Ethernetowe (VNC) sterownik można podłączyć bezpośrednio

do sieci internetowej, co daje możliwość jego wizualizowania poprzez przeglądarkę internetową.

Zadaniem sterownika jest realizowanie następujących funkcji:

- a) sterowanie pracą (2) pomp w oparciu o pomiar poprzez sondę hydrostatyczną,
- b) w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2),
- c) załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- d) realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- e) zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- f) praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawna,
- g) generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- h) kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- i) kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- j) transmisja danych za pośrednictwem zainstalowanego w sterowniku modemu GPRS, (poprzez wiadomości SMS, i do systemu SCADA)

Ponadto przy zastosowaniu dodatkowych modułów kontrolnych i urządzeń zewnętrznych takich jak przekładniki prądowe, przepływomierz, itp. sterownik ma za zadanie realizowania kolejnych funkcji:

- a) pomiar temperatury silnika, temperatury łożysk, oporności izolacji uzwojeń stojana oraz zawartości wody w oleju i generowanie sygnału alarmu w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych,
 - b) kompletny zdalny widok instalacji pompowej,
 - c) możliwość zdalnego ingerowania w nastawy sterownika,
 - d) optymalizacja programu konserwacji i serwisowania.
- 3) Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pomp stanowią ponadto elementy elektryczne, układy zabezpieczające i wykonawcze takie jak:
- a) rozłącznik główny napięcia zasilania z pokrętkiem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
 - b) układ kontroli asymetrii faz zasilania, zabezpieczający silniki pomp przed skutkami pracy przy braku fazy lub przy nieprawidłowej kolejności faz napięcia zasilającego,
 - c) zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe silników pomp w postaci samoczynnych wyłączników silnikowych,
 - d) układy rozruchowe w postaci styczników,
 - e) podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej oraz kontrolowane pompowanie ścieków poniżej zabezpieczenia przed suchobiegiem,
 - f) zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
 - g) zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.
- 4) Szafa sterownicza wyposażona ma być w;
- a) wentylowany podest umożliwiający jej umocowanie na betonowym stropie pompowni oraz zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych.
 - b) Grzałkę z regulatorem termostatycznym zapobiegającą kondensacji par w obrębie szafy

- c) System wentylacji z regulatorem zapobiegający przegrzewaniu się szafy w okresie letnim przy dużym nasłonecznieniu.
- d) Szafa sterownicza ma być wewnątrz izolowana termicznie
- e) Opcjonalnie szafa może być wyposażona w fundament prefabrykowany, który może być zakopany w ziemi.

Biologiczna oczyszczalnia ścieków

Zaprojektowana biologiczna oczyszczalnia ścieków jest kompletnym urządzeniem realizującym mechaniczne i tlenowe procesy oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych. Zbiorniki oczyszczalni wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Oczyszczalnia składa się z następujących elementów:

- Osadnika gnilnego o łącznej pojemności 10000 l (4 zbiorniki x 2500l) wyposażonego we włązy rewizyjne o średnicy 700mm ze zintegrowanymi nadbudowami,
- Kosza doczyszczającego z filtrem szczelinowym na wylocie z osadnika gnilnego,
- Pomp mamutowych, podających sekwencyjnie stałą, określoną ilość ścieków podczyszczonych z osadników gnilnych do bioreaktorów,
- Zintegrowanej skrzynki sterującej zawierającej sprężarkę membranową, gniazdo bryzgoszczelne 230V, elektrozawory,
- Sterownika - uruchamia urządzenia oczyszczalni według ściśle określonego algorytmu pracy czasowej.
- Bioreaktora o pojemności łącznej 10000 l (4 zbiorniki x 2500 l) złoża biologiczne i osad czynny, każda z części bioreaktora wyposażona jest w zintegrowane włązy rewizyjne o średnicy 400 i 700mm

A - Stref złoża biologicznego, które wypełnione jest kształtkami PP, oraz trzech dyfuzorów rurowych komorze złoża biologicznego,

B – Strefy osadu czynnego zawierające 2 szt. dyfuzorów talerzowych

- Kosza filtracyjnego z filtrem szczelinowym na wylocie bioreaktora,
- Pomp mamutowych, recyrkulujących sekwencyjnie stałą, określoną ilość osadu nadmiernego i błony biologicznej do osadników gnilnych.
- Wentylacja wysoka-Niezależnie od odpowietrzenia pionów wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy wykonać odpowietrzenie elementów systemu oczyszczania ścieków.
- Wentylacja niska- w celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji powietrza w złożu biologicznym należy zastosować kominek napowietrzający połączony z króćcem wentylacyjnym przy wylocie ścieków z reaktora oczyszczalni zgodnie z DTR urządzenia.

Zasady montażu oczyszczalni

- Oczyszczalnia powinna być dostępna na potrzeby prac konserwacyjnych i ewentualnego opróżniania.
- Zdjąć ostrożnie warstwę gleby (humus), będzie ona potrzebna do zakończenia prac.
- Wykonać wykop odpowiednich wymiarów, zabezpieczając jego boki przed osuwaniem się (np. przez odpowiednie skarpowanie) zgodnie z przepisami norm. Wymiary wykopu powinny umożliwić umieszczenie w nim oczyszczalni, uniemożliwiając jednocześnie kontakt oczyszczalni ze ścianą wykopu do czasu jego zasypania. Po wykonaniu wykopów i usunięciu nadkładu, dno wykopu należy wyrównać co najmniej do poziomu 0,10 m poniżej przewidywanej rzędnej posadowienia oczyszczalni. Warstwę tę (0,10 m) należy uzupełnić zagęszczonym piaskiem stabilizowanym (piasek stabilizowany = 1 m³ piasku wymieszanego na sucho z 200 kg cementu).
- Dla zaprojektowanej biologicznej oczyszczalni ścieków wymagana jest bezwzględnie płyta betonowa. Należy bezwzględnie zainstalować kotwienia zgodnie z instrukcją montażu. Płyta betonowa oraz kotwienia w dalszej części opracowania.

- Umieścić na płycie betonowej zbiorniki, tak aby były prawidłowo wypoziomowane, uwzględniając kierunek przepływu przez urządzenia (wejście/wyjście).

Generalną zasadą jest zapewnienie zbiornikom pełnej stabilności statycznej odpornej na ruchy gruntu i działanie wód.

W przypadku trwałego występowania wód gruntowych lub okresowego podnoszenia się zwierciadła wód gruntowych, należy bezwzględnie zainstalować kotwienia zgodnie z instrukcją montażu.

- Połączenia przewodów doprowadzających ścieki, łączących zbiorniki, połączenia powietrzne ze skrzynką sterującą oraz jakiegokolwiek inne wchodzące w skład instalacji, włącznie z nadbudowami i pokrywami zbiorników **bezwzględnie muszą być wykonane w sposób szczelny**. Brak szczelnego połączenia umożliwi niekontrolowany dopływ do instalacji wód gruntowych lub opadowych, które będą powodem znacznego pogorszenia parametrów ścieków na odpływie z awarią całego systemu włącznie. Podłączenie kanałów oczyszczalni łączących zbiorniki należy wykonać przy użyciu kolanek, rur, węży i opasek wykonanych z materiałów dopuszczonych do instalacji ziemnych.

- Wykonać obsypkę boczną oczyszczalni poprzez symetryczne usypywanie kolejnych warstw przy użyciu stabilizowanego cementem piasku (piasek stabilizowany = 1 m³ piasku wymieszanego na sucho z 200 kg cementu) o szerokości minimum 0,20 m wokół zbiornika lub zbiorników.

Uwaga: Obsypywanie zbiornika lub zbiorników musi się odbywać równomiernie z napełnianiem oczyszczalni wodą tak, aby wyrównać ciśnienia naporu gruntu i ciśnienia wody, które działają na ściany zbiornika.

- Połączenia przewodów pomiędzy:

- domem a oczyszczalnią (wejście IN, wyjście OUT i wentylacja wysoka VH) należy wykonać z zachowaniem spadku. Podłączenie to wykonuje się dopiero po bocznym obsypaniu instalacji.
- oczyszczalnią a zintegrowaną skrzynką sterowniczą należy wykonać przy użyciu elastycznych rurek powietrznych. Przewody te muszą być układane swobodnie, bez ostrych załamań i w ochronnym peszlu w celu: mechanicznego zabezpieczenia przewodów oraz zabezpieczenia przewodów przed zjawiskiem kondensacji (wykrapłania wody).

Każda instalacja oczyszczalni musi być wyposażona w system wentylacji składający się z trzech elementów:

- wentylacji wysokiej podłączonej do zbiornika gnilnego (przy wlocie ścieków surowych),
- wentylacji wysokiej podłączonej do bioreaktora (przy wlocie ścieków podczyszczonych),
- wentylacji niskiej (czerpni powietrza) podłączonej do bioreaktora (przy wylocie ścieków oczyszczonych).

Przewody wentylacyjne powinny być prowadzone osobno dla osadnika gnilnego i bioreaktora rurami o średnicy minimum 110 mm, bez zbędnych załamań (unikać zmian kierunku pod kątem 90°). Koniec pionowego odcinka wentylacji wysokiej musi być wyprowadzony ponad dach budynku i zakończony odpowiednią końcówką wywiewną. Wentylacja niska powinna być wyprowadzona około 50 cm (nie więcej niż 100 cm) ponad grunt i zakończona odpowiednią końcówką wentylacyjną czerpalną. Połączenia przewodów bezwzględnie muszą być wykonane szczelnie na całej ich długości. Nie dopuszcza się zwężania przewodów poniżej 110 mm, ani stosowania zaworów napowietrzających.

- Przykryć zbiorniki gruntem tak, aby włązy kontrolne pozostały dostępne i widoczne.

Należy zwrócić szczególną uwagę na pokrywę zamykającą urządzenia sterujące i dmuchawy, aby jej wyniesienie ponad grunt nie było mniejsze niż 10 cm. W przeciwnym wypadku istnieje zagrożenie zalania urządzeń elektrycznych. Niedopuszczalne jest posadowienie pokryw poniżej poziomu gruntu.

- Końcowym etapem jest wyrównanie terenu budowy oraz ułożenie uprzednio zdjętej i zabezpieczonej warstwy humusowej.

- Urządzenie jest przystosowane do zasilania energią elektryczną AC 230V. Do zasilania należy zastosować odpowiedni kabel energetyczny. **Obowiązkowe jest zastosowanie oddzielnego zabezpieczenia nadprądowego i różnicowo-prądowego, a podłączenie elektryczne musi być wykonane przez osobę uprawnioną.**
- Po podłączeniu wszystkich przewodów hydraulicznych, powietrznych i elektrycznych należy wykonać próby szczelności i poprawności podłączeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W urządzeniu nie wolno dokonywać żadnych zmian konstrukcyjnych i technologicznych.
- Zabrania się zasadzania nad zbiornikami roślin z rozbudowanym systemem korzeniowym.
- Zabroniony jest jakikolwiek zrzut wody deszczowej do oczyszczalni.

Procedura uruchomienia oczyszczalni:

1. Uruchomienie oczyszczalni należy wykonać przez Autoryzowany Serwis zgodnie ze wskazówkami producenta, tylko po napełnieniu oczyszczalni wodą.
2. Prawidłowa praca oczyszczalni rozpoczyna się dopiero po upływie około 1 miesiąca od chwili uruchomienia (pod warunkiem utrzymania prawidłowej temperatury ścieków).
3. Można przyspieszyć pracę oczyszczalni zaszczepiając ją próbką ścieków z innej, istniejącej oczyszczalni. Nie oznacza to jednak, że osad się przyjmie, ze względu na możliwość występowania innego składu ścieków. Przyspieszyć pracę oczyszczalni można też za pomocą biopreparatów, dodając jedno opakowanie na jeden reaktor w stosunku 2/3 do złoża biologicznego i 1/3 do osadu czynnego. Należy powtórzyć tę czynność po 2 tygodniach.
4. Pobór próbek do badań należy wykonać dopiero po około 4-6 tygodniach w zależności od pory roku. W wyższej temperaturze są to 4 tygodnie, w niższej, nie mniej niż 6 tygodni.

Zasady eksploatacji przydomowej 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 jeden do dwóch lat osadu z osadnika gnilnego przy pomocy taboru asenizacyjnego.
- usuwania raz na rok osadu z II komory reaktora przy pomocy taboru asenizacyjnego
- oczyszczania raz na pięć lat wypełnienia złoża biologicznego poprzez podanie wstecznego strumienia wody przez rurę cyrkulatora;
- sprawdzania co 6 miesięcy stanu sprężarki, filtra powietrza, klapy przeciw cofkowej, pomp oraz nastaw regulacyjnych;

Uwaga:

Osad może być kompostowany i pod warunkiem wykonania niezbędnych badań wykorzystywany przyrodniczo. W przeciwnym razie musi być wywożony na składowisko odpadów.

Ponadto dla polepszenia właściwości pracy oczyszczalni oraz zniwelowania uciążliwości zapachowych wskazane jest dodawanie preparatów bakteryjno-enzymatycznych.

Przy używaniu bioaktywatora należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta preparatu.

Ogrodzenie biologicznej oczyszczalni ścieków

Teren projektowanej oczyszczalni ścieków należy ogrodzić. Zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach 11m x 6,5m (wymiar w osiach słupków). Przewidziano panelowy system ogrodzeniowy. W skład ogrodzenia wchodzi następujące elementy:

- panele o szerokości 2000-3500mm i wysokości min. 1730mm zakończone jednostronnie ostrymi końcówkami drutów o dł. min. 30mm, które można umieścić u góry lub u dołu ogrodzenia, z poziomym profilowaniem nadającym panelom dodatkową sztywność; rozmiar oczka min. 100x50mm, średnica drutu: poziome min. 4,5mm, pionowe min. 4,0mm; panele wykonane z ocynkowanych drutów stalowych i powleczonego PVC;
 - słupy o śr. min. 48mm i grubości ścianki min. 1,5mm, mocowanie paneli do słupów przy pomocy specjalnych obejm; słupy wykonane ze stali ocynkowanej wewnątrz i na zewnątrz (min. powłoka 275 g/m² z obu stron), malowane proszkowo- min. grubość powłoki poliestrowej wynosi 60 mikrometrów;
 - brama dwuskrzydłowa o szerokości 3000mm – lokalizacja bramy na etapie budowy.
- Montowanie elementów systemowych ogrodzenia do konfekcjonowanych fundamentów wybranego producenta.

D.2.3. Bilans ilości ścieków i zanieczyszczeń

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 pochodzą z dwóch budynków mieszkalnych;
- do obliczenia wydajności oczyszczalni przyjęto średnią równoważną liczbę mieszkańców $RLM = 40$;
- 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 100 l/dxM;
- 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;

Średnio dobową ilość ścieków - $Q_{d\acute{s}r} = q_{d\acute{s}r} \cdot M = 0,1 \cdot 40 = 4,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Średnia godzinowa ilość ścieków - $Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r} / 24 = 4,0 / 24 = 0,17 \text{ m}^3/\text{h}$

Maksymalna dobową ilość ścieków - $Q_{d\text{max}} = Q_{d\acute{s}r} \cdot N_d = 4,0 \cdot 1,2 = 4,8 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalną godzinową ilość ścieków - $Q_{h\text{max}} = Q_{d\acute{s}r} \cdot N_d \cdot N_h / 24 = 4,0 \cdot 1,2 \cdot 1,8 / 24 = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$

Bilans ładunków zanieczyszczeń

Ładunki podstawowych zanieczyszczeń ścieków na dopływie do oczyszczalni przyjęto na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń dla gospodarstw domowych. Wynoszą one:

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

Tabela. Ładunki podstawowych zanieczyszczeń w ściekach surowych.

<i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i>	<i>Ładunek jednostkowy L_j</i>	<i>Ładunek całkowity L_{calc}</i>
<i>BZT₅</i>	60 gO ₂ /Md	2400 gO ₂ /d = 2,40 kgO ₂ /d
<i>ChZT</i>	120 gO ₂ /Md	4800 gO ₂ /d = 4,80kgO ₂ /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	70 g/Md	2800 g O ₂ /d = 2,80 kg/d

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

$$C = \frac{L_{cal}}{Q_{srd}} [g/m^3], \text{ gdzie } Q_{sr} = Q_{ob} = 4,0 m^3/d$$

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych.

<i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i>	<i>Ładunek całkowity L_{calc}</i>	<i>Stężenie zanieczyszczenia C</i>
<i>BZT₅</i>	2400 gO ₂ /d = 2,40 kgO ₂ /d	600 gO ₂ /m ³ = 0,60kgO ₂ /m ³
<i>ChZT</i>	4800 gO ₂ /d = 4,80kgO ₂ /d	1200 gO ₂ /m ³ = 1,20 kgO ₂ /m ³
<i>Zawiesiny ogólne</i>	2800 g O ₂ /d = 2,80 kg/d	700 g/m ³ = 0,70 kg/m ³

Ze względu na to, że nie wszyscy użytkownicy będą jednocześnie korzystać przez 24h z urządzeń wodnych, przyjmuje się zmniejszenie ładunku o 15%, stąd ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$$L_{BZT5} = 2,40 \text{ kgO}_2/d \times 0,85 = 2,04 \text{ kgO}_2/d$$

$$L_{ChZT} = 4,80 \text{ kgO}_2/d \times 0,85 = 4,08 \text{ kgO}_2/d$$

$$L_{ZO} = 2,80 \text{ kg/d} \times 0,85 = 2,38 \text{ kg/d}$$

Skład ścieków surowych

Skład ścieków został ustalony na podstawie przepływu nominalnego $Q_{srd} = Q_{NOM}$ oraz dobowych ładunków zanieczyszczeń:

$$C_{BZT5} = \frac{L_{BZT5}}{Q_{NOM}} = \frac{2,04 \text{ kgO}_2/d}{4,0 m^3/d} = 0,51 \text{ kgO}_2/m^3 = 510 \text{ gO}_2/m^3$$

$$C_{ChZT} = \frac{L_{ChZT}}{Q_{NOM}} = \frac{4,08 \text{ kgO}_2/d}{4,0 m^3/d} = 1,02 \text{ kgO}_2/m^3 = 1020 \text{ gO}_2/m^3$$

$$C_{ZO} = \frac{L_{ZO}}{Q_{NOM}} = \frac{2,38 \text{ kg/d}}{4,0 m^3/d} = 0,595 \text{ kg./m}^3 = 595 \text{ g/m}^3$$

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych przyjęte 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>	2040gO ₂ /d = 2,04 kgO ₂ /d	510 gO ₂ /m ³ = 0,51 kgO ₂ /m ³
<i>ChZT</i>	4080 gO ₂ /d = 4,08kgO ₂ /d	1020gO ₂ /m ³ = 1,02kgO ₂ /m ³
<i>Zawiesiny ogólne</i>	2380g O ₂ /d = 2,38 kgO ₂ /d	700 g/m ³ = 0,70 kg/m ³

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 16 grudnia 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.2014, poz. 1800).

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń przyjęte na podstawie załącznika nr 1 do niniejszego rozporządzenia dla oczyszczalni o RLM poniżej 2.000 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

W poniższej tabeli przedstawiono osiągnięty procent redukcji zanieczyszczeń z eksploatowanych oczyszczalni ścieków systemu dobranego.

Tabela. Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków systemu dobranego.

<i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i>	<i>Osiągany procent redukcji zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków systemu dobranego</i>
<i>BZT₅</i>	97%
<i>ChZT</i>	91%
<i>Zawiesiny ogólne</i>	95%

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

Tabela. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

<i>Wskaźnik zanieczyszczeń</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń redukowany</i>
<i>BZT₅</i>	2040gO ₂ /d	61,2 gO ₂ /d	197,8 gO ₂ /d
<i>ChZT</i>	4080 gO ₂ /d	367,2 gO ₂ /d	3712,8 gO ₂ /d
<i>Zawiesiny ogólne</i>	2380g O ₂ /d	119 g/d	2261 g/d

Skład odpływających ścieków z oczyszczalni charakteryzował będzie się następującymi stężeniami zanieczyszczeń:

Tabela. Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych.

<i>Wskaźnik zanieczyszczenia</i>	<i>Ładunek zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</i>	<i>Stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych</i>	<i>Wymagane stężenia ścieków oczyszczonych</i>
<i>BZT₅</i>	61,2 gO ₂ /d	15,3 gO ₂ /m ³	40 gO ₂ /m ³
<i>ChZT</i>	367,2 gO ₂ /d	91,8 gO ₂ /m ³	150 gO ₂ /m ³
<i>Zawiesiny ogólne</i>	119 g/d	29,75 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 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 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.2014, poz. 1800) dla oczyszczalni o RLM poniżej 2.000.

D.3. Roboty ziemne, kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Dla potrzeb budowy przewodów stosowane są wykopu ciągłe, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych lub ścianach skarpowych bez obudowy

Roboty ziemne należy rozpocząć od głębinienia wykopów w najniższym położonym punkcie rurociągu

W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy wykop odwodnić. Sposób odwodnienia, ilość prac oraz efekt winien być odnotowany przez kierownika budowy w dzienniku budowy i dzienniku pompowania wody.

1. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w Projekcie
2. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości.

WYKONUJĄC WYKOPY PRZY POMOCY SPRZETU ZMECHANIZOWANEGO NIE WOLNO DOPUŚCIĆ DO PRZEKROCZENIA PROJEKTOWANEJ GŁĘBOKOŚCI

3. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna

przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych, +5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia

4. W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdów
5. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 metra oraz oznakowany, w nocy oświetlony i zabezpieczony w taki sposób, aby nie dopuścić do wypadku
6. Głębokość ułożenia sieci ks wg cz. graficznej-profilu podłużnego

Prace wykonywane w pasie ochronnym uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie, pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

Przed rozpoczęciem realizacji kolektora należy wykonać odkrywkę uzbrojenia przecinającego trasę kolektora.

Skrzyżowania realizowanej sieci ks z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami podanymi przez właściciela uzbrojenia w pismach uzgadniających, załączonych do dokumentacji projektowej.

D.4. Odwodnienie wykopów

W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej, przewidziano obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej na czas budowy wodociągu. Odwodnienie wykopów należy wykonać przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych z dna wykopu lub igłofiltrów.

Zasilenie agregatów pompowych w energię elektryczną odbywać się może z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Sposób rozwiązania będzie zależał min. od sprzętu, jakim będzie dysponował wykonawca robót oraz od istniejących w danym momencie warunków technicznych, gruntowych, pogodowych.

Inspektor Nadzoru winien prowadzić dziennik ewentualnych pompowań w trakcie wykonywanych robót.

D.5. Warunki wykonania robót

Roboty budowlano – montażowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją, warunkami uzgodnień, wymogami norm i przepisów, w tym:

- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- BN-76/0648-76 - Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
- PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wszystkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP i pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (DZ.U Nr 120 z 2003 r. poz. 1126)

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy u poszczególnych właścicieli posesji uzyskać informacje o przebiegu uzbrojenia podziemnego (kable, instalacje wod – kan), które mogły być wykonane i nie wniesione na mapach sytuacyjno – wysokościowych.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy bezwzględnie wykonać ręcznie, w pobliżu linii energetycznych kablowych bezwzględnie po ich wyłączeniu. Praca koparką w rejonie czynnych linii energetycznych jest zabroniona.

D.6.Ochrona konserwatorska

Na terenie planowanej inwestycji nie występują obiekty budowlane podlegające prawnej ochronie konserwatorskiej wg art. 7ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014r. poz. 1446, z późn. zm.).

Zgodnie z w/w ustawą w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych w przypadku natrafienia na przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany: wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryte przedmioty, zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia, niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego WKZ, a jeśli nie jest to możliwe, Wójta Gminy Dubeninki.

Inwestycja nie naruszy wartości kulturowo-zabytkowych i nie wpłynie ujemnie na walory kulturowo-zabytkowe.

D.7.Zakres oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c i art. 34 ust. 3 pkt. 5 ustawy Prawo Budowlane mieści się w miejscowości Wobały obręb 281802_2.0009 Kiekskiejmy gmina Dubeninki na dz. nr 130/24, 130/28, 130/11, 130/10, 130/9.

D.8. Oddziaływanie na środowisko

Planowane przedsięwzięcie położone jest w m. Kociołki obr. Pluszkiejmy w gminie Dubeninki na ww wymienionych działkach. Przewidziana do realizacji inwestycja nie należy do rodzaju przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco lub znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016, poz. 71) a tym samym nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w oparciu o ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).

Na terenie inwestycji występują obszary chronione:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Puszczy Romnickiej

Inwestycja nie jest położona na terenach podlegających obszarowej Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

Inwestycja nie wpłynie ujemnie na środowisko i nie będzie ograniczać funkcji sąsiednich działek oraz nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

D.9. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały powinny posiadać stosowne aprobaty i certyfikaty zgodności, być zgodne z PN. Przy budowie należy zastosować materiały i urządzenia o parametrach technicznych nie gorszych niż podane w projekcie.

Realizacja oczyszczalni winna odbywać się pod nadzorem autoryzowanego instalatora i być prowadzona według wytycznych technicznych producenta urządzeń. Montaż urządzenia należy powierzyć wykwalifikowanej firmie instalacyjnej posiadającej odpowiednie branżowe uprawnienia budowlane.

W czasie robót będą występować roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Przed rozpoczęciem budowy kierownik robót budowlanych jest zobowiązany wykonać lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (dz U. nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

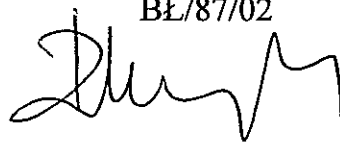
Montaż kanalizacji oraz próby wykonać zgodnie z PN-81/B -10725 i PN-74/B-10733 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oprac. Corti INSTAL. Kanalizację wykonywać zgodnie warunkami j.w. i z normą PN-92/B -10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przed robotami ziemnymi o terminie ich rozpoczęcia należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci usytuowanych w pobliżu miejsca realizacji inwestycji. Sieci sanitarne podlegają przed zasypaniem odbiorowi technicznemu i inwentaryzacji geodezyjnej przez odpowiednie służby.

Po zrealizowaniu inwestycji należy wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą. Wszystkie roboty ziemne i montażowe w wykopach prowadzić z zachowaniem przepisów BHP

W trakcie realizacji robót wykonawcę oraz inwestora obowiązują ustalenia i warunki szczegółowe, zawarte w uzgodnieniach.

Całość prac prowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. II .Instalacje sanitarne” oraz z wytycznymi montażu producenta.

Opracował:
mgr inż. Renata Kuczyńska -Szulcbacher
BŁ/87/02



DANE PRZEPOMPOWNI		DANE ZBIORNIKA	
Maksymalny dopływ ścieków	3,00 [l/s]	Nazwa zbiornika	Polimerobeton / D=1200
Rzędna terenu	250,70 [m]	Materiał zbiornika	Polimerobeton
Konstrukcja	Nieprzejazdowa	Rzędna pokrywy zbiornika	251,00 [m]
Rzędna rurociągu tłocznego	249,10 [m]	Rzędna posadowienia zbiornika	248,15 [m]
Rzędna odbiornika	249,98 [m]	Wysokość zbiornika	2,85 [m]
Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze)	0,00 [MPa]	Średnica zbiornika	1,20 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 1	160 [mm]	Rzędna alarmowa	249,25 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	249,35 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	249,05 [m]
Kąt rurociągu dopływowego 1	180 [°]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	248,75 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 2	Brak [mm]	Rzędna dna zbiornika	248,15 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2	[m]	Zapas alarmowy	0,20 [m]
Kąt rurociągu dopływowego 2	[°]	Wysokość retencyjna 1	0,30 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 3	Brak [mm]	Objętość retencyjna 1	0,34 [m3]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3	[m]	Czas napełniania 1	1,88 [min]
Kąt rurociągu dopływowego 3	[°]	Wysokość retencyjna 2	0,10 [m]
		Objętość retencyjna 2	0,11 [m3]
		Wysokość retencyjna 3	Brak [m]
		Objętość retencyjna 3	Brak [m3]
		Liczba pomp	2 [-]
		Dopuszczalna liczba włączeń	30,00 [1/h]
		SZAFKA STERUJĄCO-ZASILAJĄCA	
		Typ	DC-2-P-400-3-2.5/4-A-Z-DOL
		Zasilanie	3x400V50Hz
		Prąd maksymalny	4,00 [A]
		Prąd minimalny	2,50 [A]
		Rodzaj czujnika poziomu	sonda hydrostatyczna
		Sposób montażu	Montaż na zewnątrz
NOMINALNE PARAMETRY POMPY		RZECZYWISTE PARAMETRY POMPY	
Typ pompy: SLV.65.65.09.2.50B		1 Pompa	2 Pompy
Wydajność	4,40 [l/s]	Wydajność pompowni	6,79 [l/s]
Podnoszenie	3,50 [m]	Wydajność pompy	6,79 [l/s]
Moc	0,90 [kW]	Wysokość podnoszenia	1,91 [m]
Obroty pompy	2870 [obr/min]	Moc pobierana z sieci	1,20 [kW]
WYMAGANE PARAMETRY POMPY		Sprawność agregatu	0,11 [-]
Wydajność	5,00 [l/s]	Czas pompowania	1,49 [min]
Podnoszenie	1,46 [m]	Liczba włączeń	17,78 [1/h]
Geom. wys. podn.	0,93 [m]	Zużycie jed. energii	0,0490 [kWh/m3]
		Koszt jednostkowy	0,0049 [zł/m3]

ELEMENTY UKŁADU TŁOCZNEGO

WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 6,79 [l/s]

Pracuje 1 pompa

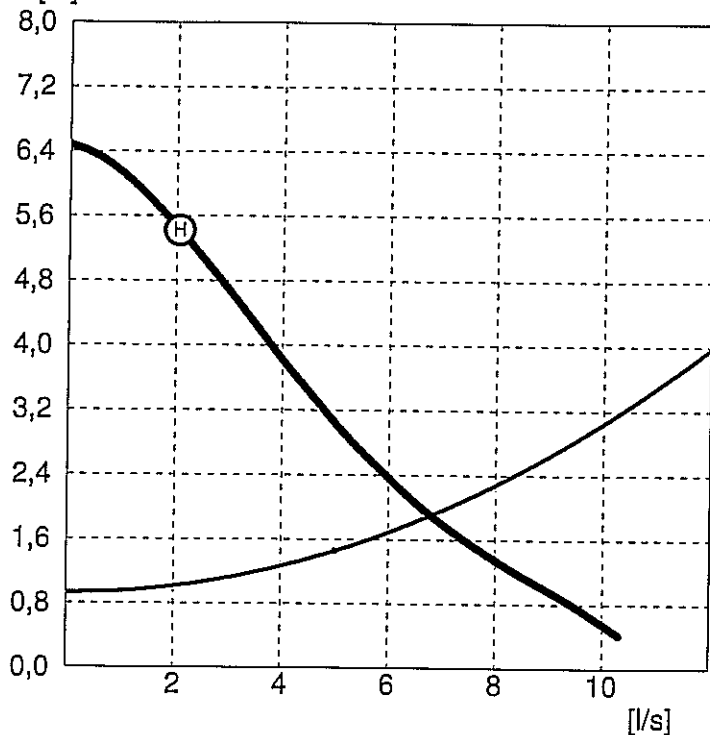
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion tłoczny DN 65	1	65,00	0,85	2,05
2	DN 90 (81.4 mm)	4	81,4	0,12	1,30

WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 12,79 [l/s]

Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion tłoczny DN 65	2	65,00	0,76	1,93
2	DN 90 (81.4 mm)	4	81,4	0,41	2,46

H [m]



Typ pompy:

SLV.65.65.09.2.50B

NOMINALNE PARAMETRY POMPY

Typ wirnika	"Super Vortex"
Wydajność	4,40 [l/s]
Wysokość podnoszenia	3,50 [m]

WYMAGANE PARAMETRY POMPY

Wydajność	5,00 [l/s]
Wysokość podnoszenia	1,46 [m]

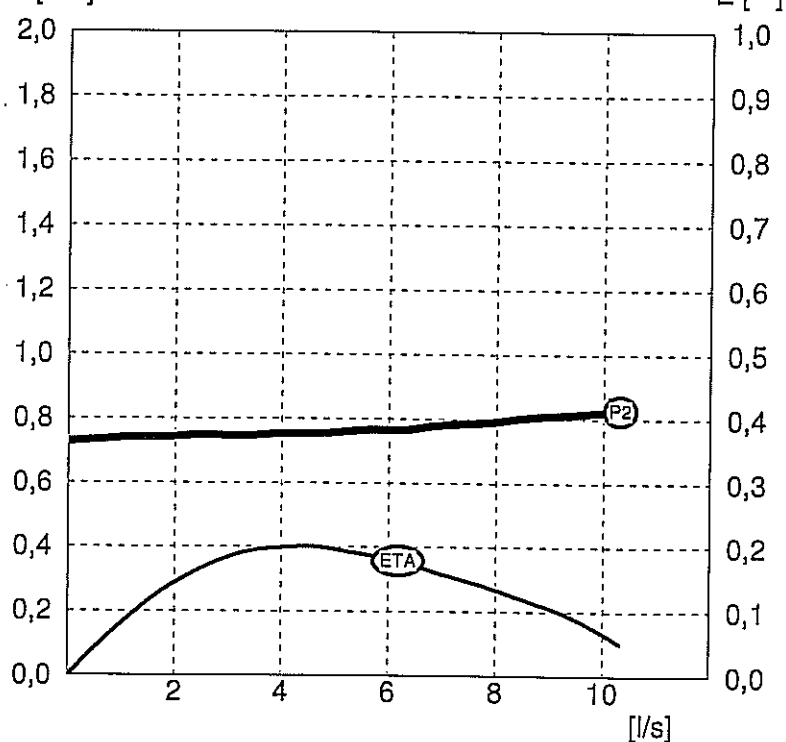
Rzeczywiste parametry pracy

Wydajność pompy	6,79 [l/s]
Wysokość podnoszenia	1,91 [m]
Moc pobierana z sieci	1,20 [kW]
Sprawność agregatu	0,11 [-]

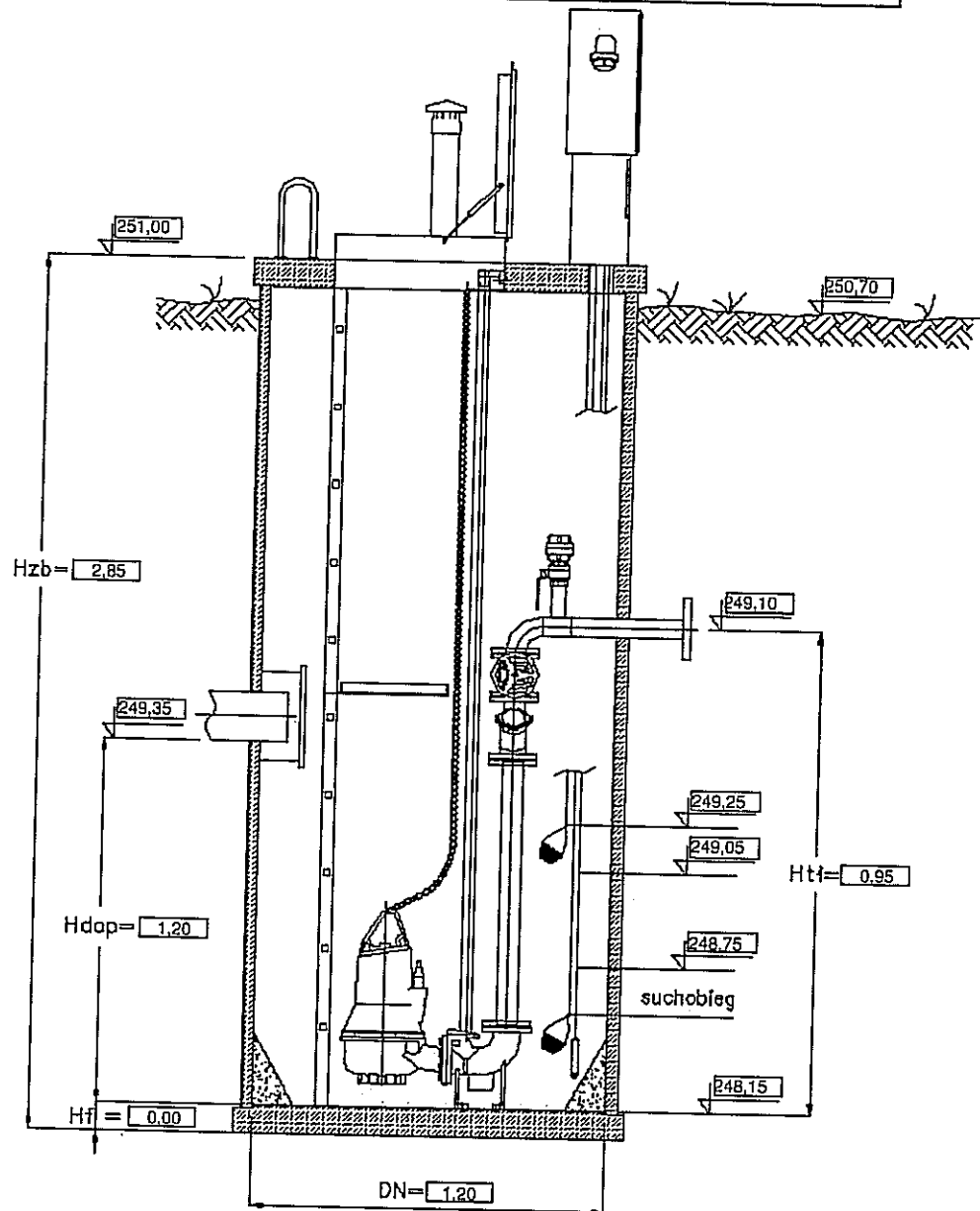
Parametry silnika

Moc znamionowa	0,90 [kW]
Obroty znamionowe	2870 [obr/min]
Napięcie	400 [V]
Prąd znamionowy	2,63 [A]
Współczynnik mocy	0,76 [-]
Sprawność silnika	0,65 [-]

P [kW]



POMPOWNIA Z POLIMEROBETONU



Uwaga:

Wysokość pompowni zmienia się w zależności od wielkości fundamentu

Przepompownia spełnia wymagania PN-EN12050-1:2002 oraz PN-EN12050-6:2002

Schemat przepompowni z przykładowym wyposażeniem:

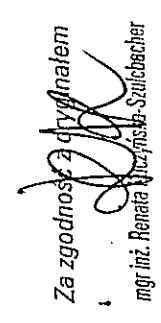
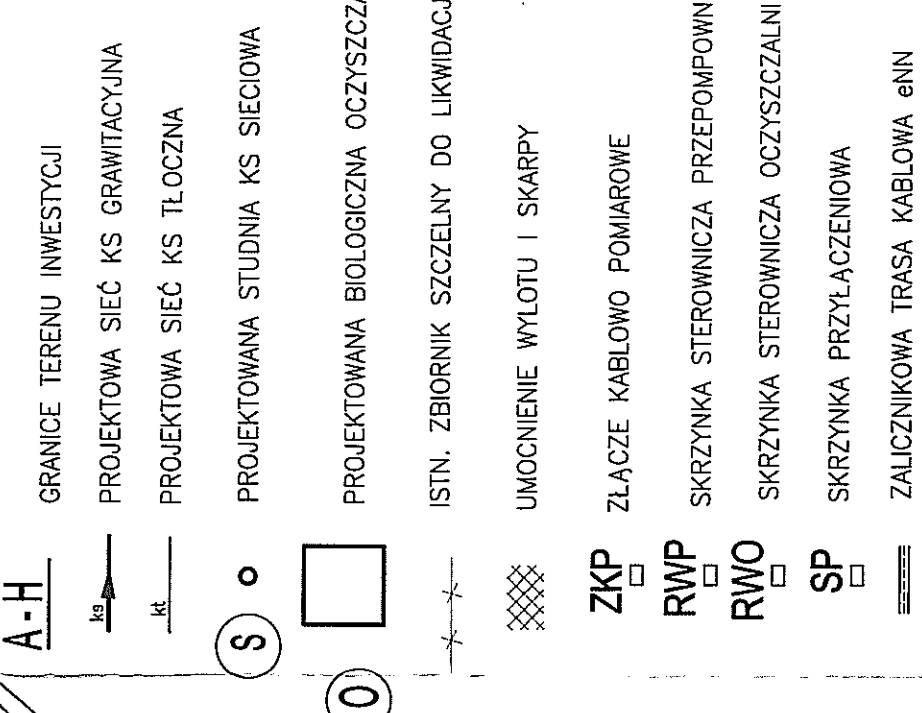
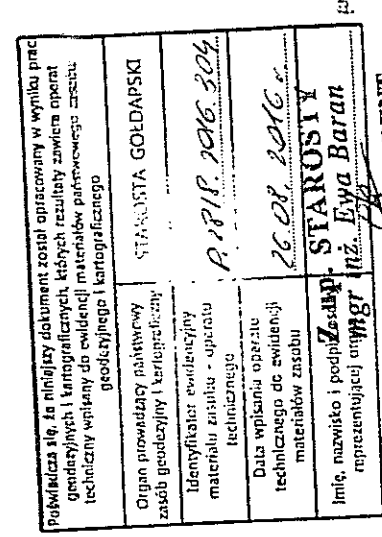
- przewody ciśnieniowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- przewody bezciśnieniowe z tworzyw sztucznych,
- zasuwy klinowe i zawory zwrotne kulowe z zeliwa sferoidalnego,
- włady kanalizacyjne nieprzejazdowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- elementy złączne, lancuchy, kotwy, drabiny, pomosty, deflektory ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- uszczelki międzykolnierzowe z EPDM.

WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK TERENU INWESTYCJI

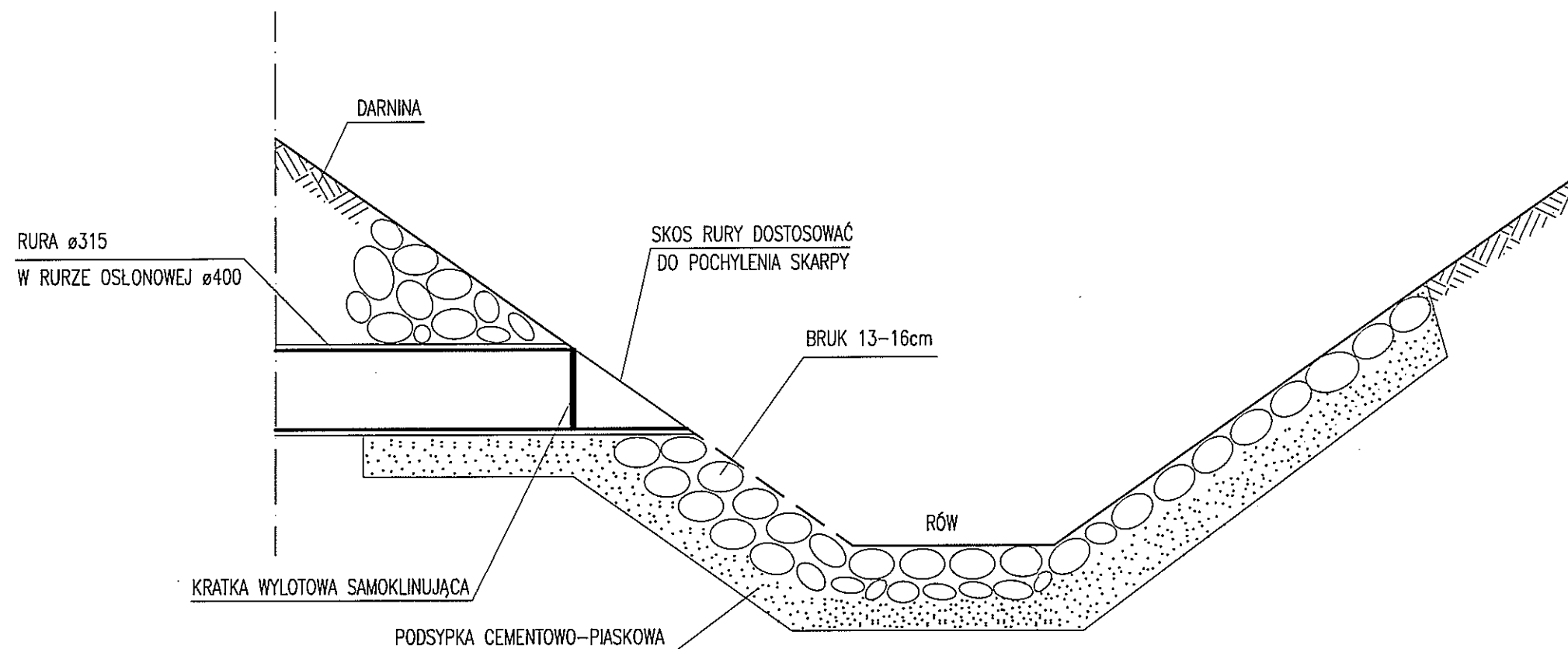
MIEJSCOWOŚĆ- WOBĄŁY 2

OBREB- KIEKSKIEJMY

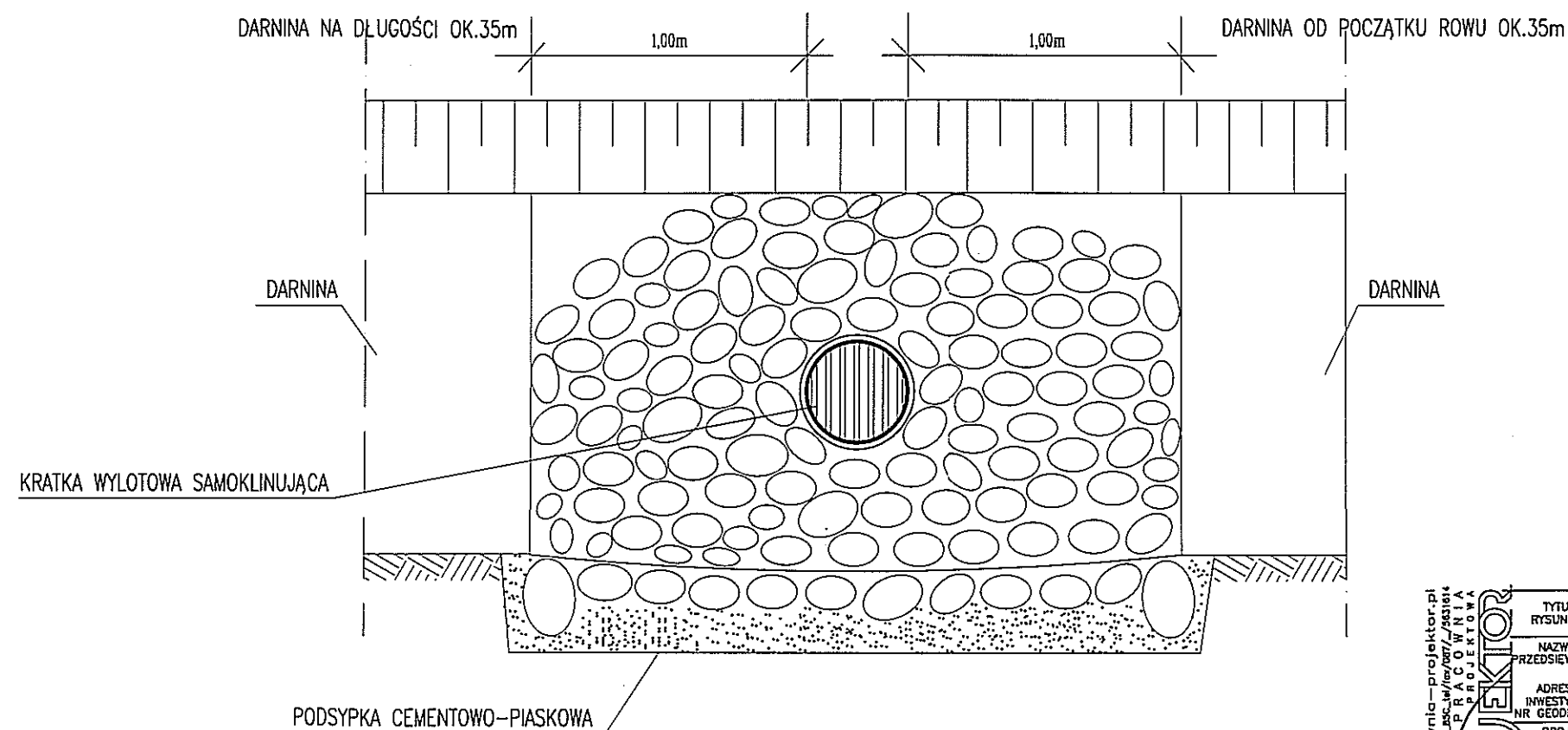
Lp.	numery działek	nazwisko i imię właściciela / właścicielki / właścicieli	adres zamieszkania / korespondencyjny
1	2	3	4
1	130/10, 130/11	(małżeństwo) Robert Gwiazdowski Elżbieta Gwiazdowska	Wobały 5/1 19-504 Dubeninki, Wobały 5/1 19-504 Dubeninki
2	130/9	Krzysztof Pacewicz (małżeństwo) Aleksander Ulanowicz Jadwiga Ulanowicz Skarb Państwa Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy w Osztynie Filia w Suwałkach	Wobały 11/2, 19-504 Dubeninki 15-863 Białystok, ul. Radzywińska 18/53 15-863 Białystok, ul. Radzywińska 18/53 Ul. Sportowa 22, 16-400 Suwałki
3	130/24	Grażyna Krynicka Janusz Krynicki Marian Krynicki Stanisław Krynicki Wiesław Krynicki Małgorzata Majewska Marzanna Zawadzka (małżeństwo) Czesław Beczkowski Grażyna Beczkowska (małżeństwo) Andrzej Chałko Alicja Chałko (małżeństwo) Mieczysław Grabek Daniela Grabek (małżeństwo) Robert Gwiazdowski Elżbieta Gwiazdowska (małżeństwo) Jan Rakowski Marianna Rakowska	Ubezważnowolniona opiekun prawny Stanisław Krynicki Żeromskiego 12A/14, 19-500 Gołdap Wobały 20/1, 19-505 Żytkiejmy Młynarskiego 10/9, 16-400 Suwałki Osiedle Południe 12/27, 19-300 Grajewo 1-go Maja 5/44, 16-400 Suwałki Kowieńska 4/57, 16-400 Suwałki Wobały 4/1, 19-504 Dubeninki Wobały 4/1, 19-504 Dubeninki Wobały 5/2, Gmina Dubeninki Wobały 5/2, Gmina Dubeninki Wobały 9/1, Gmina Dubeninki Wobały 9/1, Gmina Dubeninki Wobały 5/1 19-504 Dubeninki, Wobały 5/1 19-504 Dubeninki Wobały 9/2, Gmina Dubeninki Wobały 9/2, Gmina Dubeninki
4	130/28	Gmina Dubeninki	Mareckiego 27, 19-500 Dubeninki

[illegible]

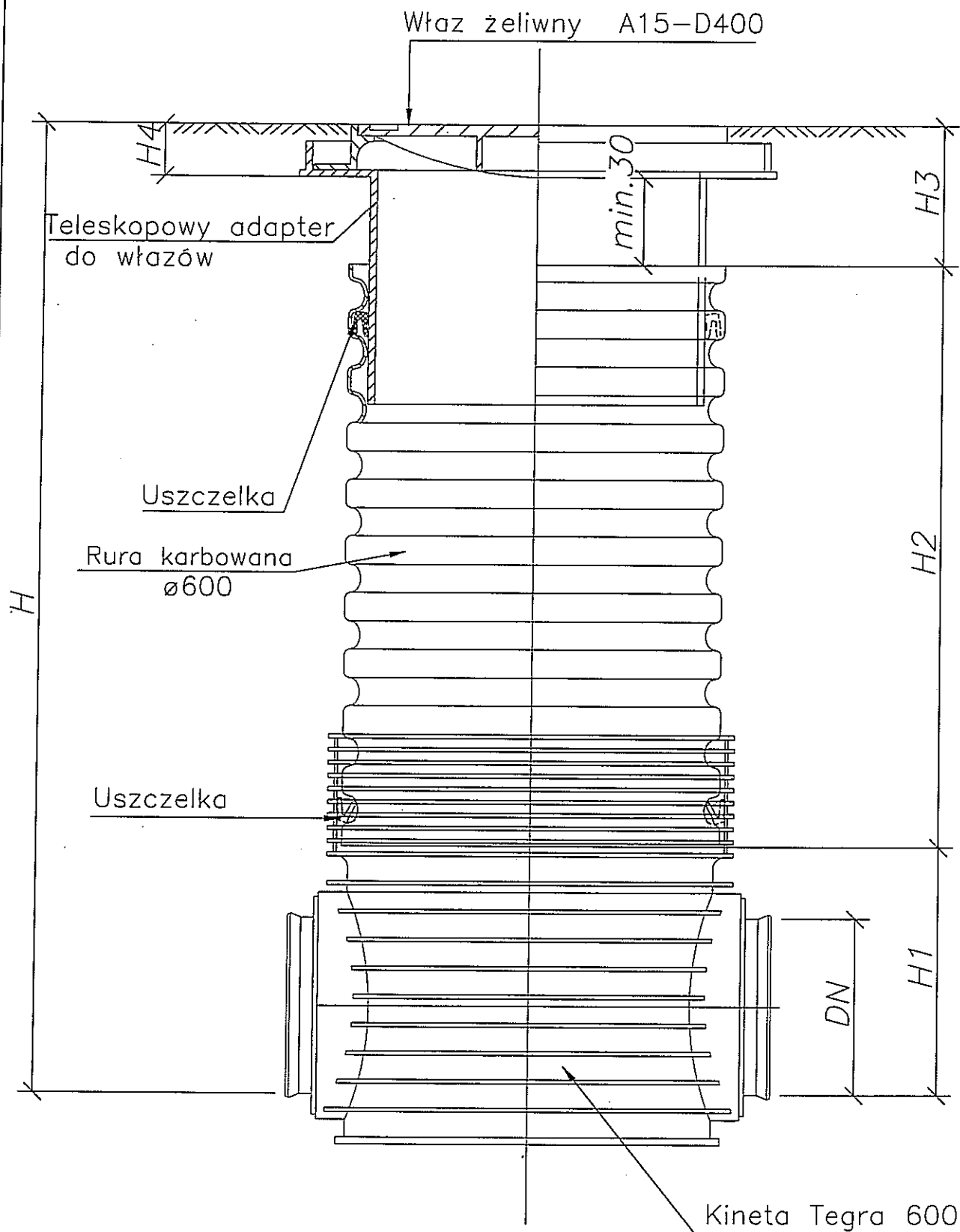
PRZEKRÓJ POPRZECZNY UMOCNIENIA WYLOTU



WIDOK OD CZOŁA



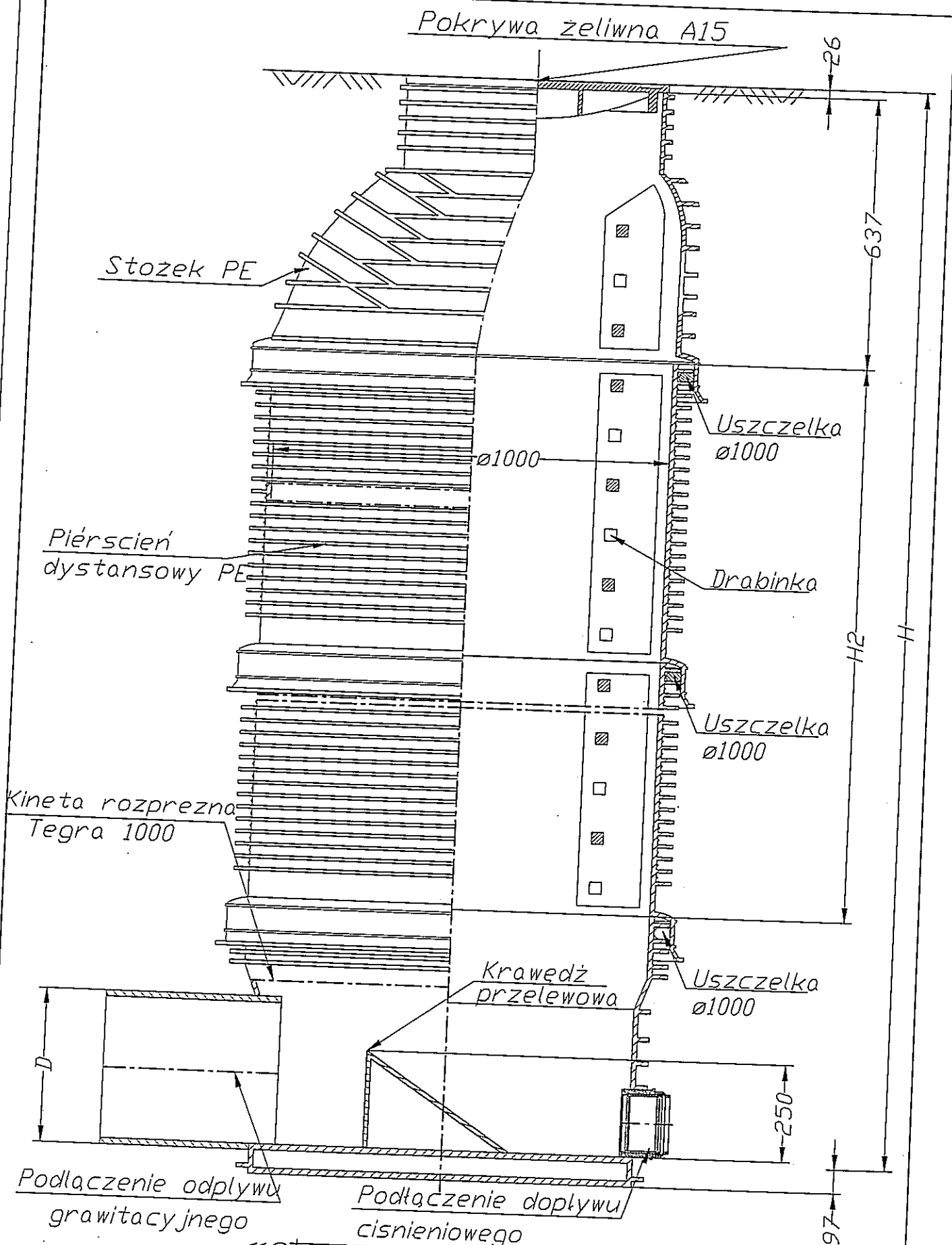
www.pracownia-projektor.pl SŁOWA PROJEKTOR	TYTUŁ RYSUNKU	UMOCNIENIE BRUKOWE WYLOTU –SCHEMAT		SKALA
	NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M. WOBALY GM. DUBENINKI – ZADANIE NR 2		B/S
	ADRES INWESTYCJI NR GEODEZYJNY	OBR. KIEKSKIEJMY DZ. NR 130/24, 130/28, 130/11, 130/10, 130/9		2
	PROJEKTANT mgr inż. RENATA KUCZYŃSKA-SZULCBAUMER nr uprawnień BL/87/12	PROJEKTOWAŁ mgr inż. ANNA MILEWSKA	OPRACOWAŁ mgr inż. ANNA MILEWSKA	Z
DATA WRZESIEŃ 2016 r.				



PRACOWNIA
PROJEKTOWA
PROJEKT

TYTUŁ RYSUNKU	SZCZEGÓŁ STUDNI K.S. ø600		SKALA
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M. WOBĄŁY GM. DUBENINKI – ZADANIE NR 2		1:20
ADRES INWESTYCJI NR GEDEZYJNY	OBR. KIEKSKIEJMY DZ. NR 130/24, 130/28, 130/11, 130/10, 130/9		3
PROJEKT	PROJEKTANT	OPRACOWAŁ	Z
PROJEKTANT nr uprawnień podpis	mgr inż. RENATA KUCZYŃSKA SZULCBACHER nr upr. BL/87/02	mgr inż. ANNA MILEWSKA	DATA WRZESIEŃ 2016 r.

PROJEKT CHRONIONY USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM

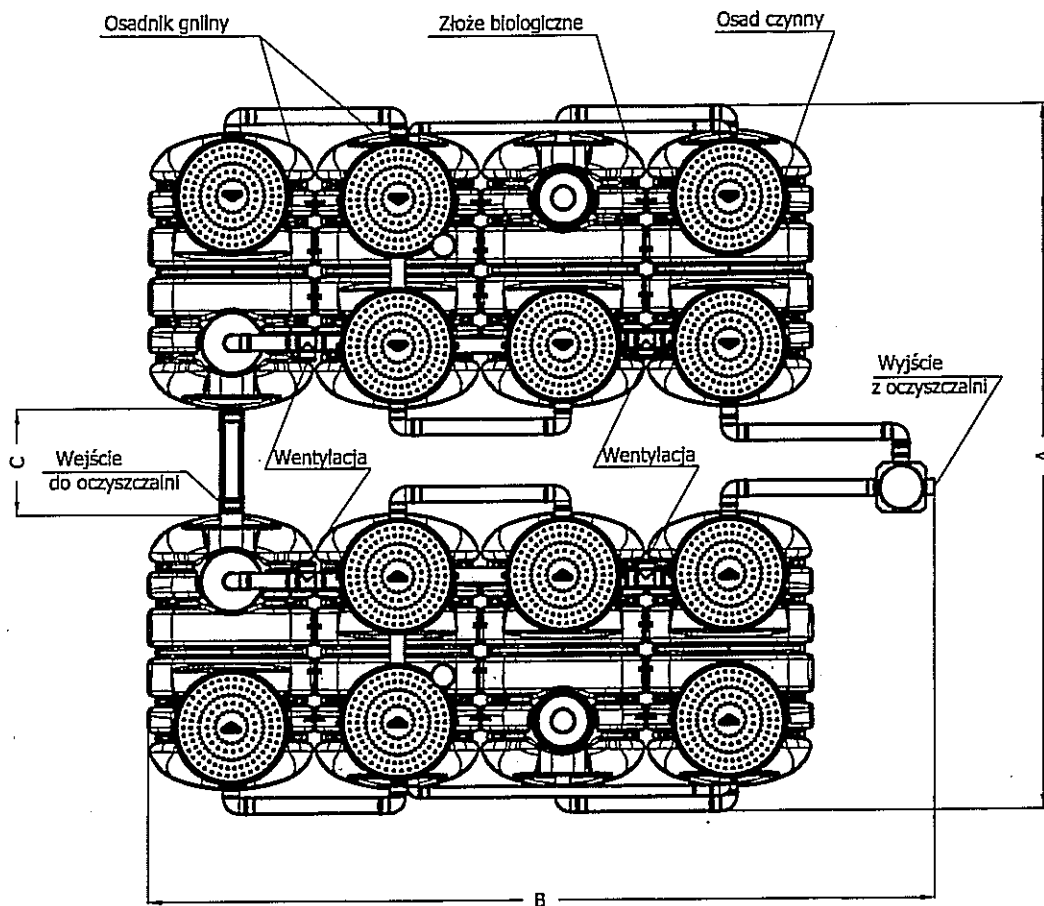


PRACOWNIA
PROJEKTOWA
PROJEKTOR

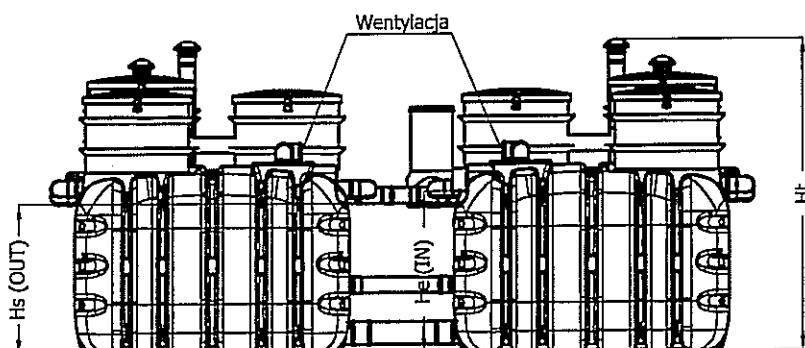
TYTUL RYSUNKU	SZCZEGÓŁ STUDZIENKI ROZPRĘŻNEJ	
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M. WOBALY GM. DUBENINKI - ZADANIE NR 2	
ADRES INWESTYCJI NR GEDEZYJNY	OBR. KIEKSKIEJ DZ. NR 130/24, 130/28, 130/11, 130/10, 130/9	
PROJEKT	PROJEKTANT	OPRACOWAŁ
PROJEKTANT nr uprawnień	mgr inż. RENATA KUČZYŃSKA - SZULCBAUMER nr upr. BL/87/02	mgr inż. ANNA WILEWSKA
PODPIS		

SKALA	b/s
NR RYSUNKU	4
	Z
DATA	WRZESIEŃ 2016 r.

Widok z góry



Widok z boku



PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKT	TYTUŁ RYSUNKU	SZCZEGÓŁ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW		SKALA
	NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA	BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M. WOBALY GM. DUBENINKI – ZADANIE NR 2		b/s
	ADRES INWESTYCJI NR GEDEZYJNY	OBR. KIEKSKIEJMY DZ. NR 130/24, 130/28, 130/11, 130/10, 130/9		5
	PROJEKT	PROJEKTANT	OPRACOWAŁ	Z
	PROJEKTANT nr uprawnień podpis	mgr inż. RENATA KUCZYŃSKA - SAULCBACHER nr upr. BL/87/02	mgr inż. ANNA MILEWSKA <i>Om</i>	DATA WRZESIEŃ 2016 r.

PROJEKT OCHRONIONY USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM