

„EMPIKO” SP. Z O.O.
UL. PLAC SIKORSKIEGO 8
18-300 ZAMBRÓW

Egz. NR

5

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

**MECHANICZNO-BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA
ŚCIEKÓW O PRZEPUSTOWOŚCI DO 13,81 m³/ d DLA
BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W
WIDŹGOWIE -
BYŁY OŚRODEK ZDROWIA**

INWESTOR

Gmina Brańsk
ul. Rynek 8
17-120 Brańsk

MIEJSCE WYKONANIA INSTALACJI

Widźgowo 2a
Działka nr 100/5

OPRACOWANIE DOKUMENTACJI

| Branża projektowa | Imię, Nazwisko | Podpis | Data | Nr uprawnień |
|-------------------|----------------|--------|------------|--------------|
| SANIT | z Wasilewski | | 12.2011 r. | LOM-44 |

Grudzień 2011 r.

Załącznik nr 1
Opis projektu
z dnia 12.12.2011 r.
Kierownik: EMPIKO

CZEŚĆ I

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem projektowania jest budowa biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków sanitarnych o przepustowości do 13,81 m³/d dla budynku użyteczności publicznej w Widźgowie gmina Brańsk.

1.2. Istniejący stan zagospodarowania działki

W rejonie projektowanej inwestycji teren nie jest zabudowany, dominują pastwiska i łąki. Zaopatrzenie w media infrastruktury technicznej:

- zaopatrzenie w wodę - przy realizacji oczyszczalni ścieków z wodociągu gminnego,
- zaopatrzenie w energię elektryczną - z najbliższego słupa energetycznego na warunkach PGE Zakład Sieci Bielsk Podlaski,

Teren na którym została zlokalizowana oczyszczalnia jest terenem obecnie zagospodarowanym. Projektowana oczyszczalnia odbierać będzie ścieki sanitarne budynku użyteczności publicznej zlokalizowanego w miejscowości Widźgowo dz. nr 100/5, projektowaną kanalizacją sanitarną. Oczyszczone ścieki sanitarne z projektowanej oczyszczalni odprowadzone będą do odbiornika- ziemi za pośrednictwem studni chłonnych – szt. 3.

Budynek dla którego projektuje się przedmiotową oczyszczalnię ścieków pełnił funkcję ośrodka zdrowia- obecnie jest nieużytkowany. Wg informacji uzyskanych od Inwestora budynek zlokalizowany w miejscowości Widźgowo dz. Nr 100/5 będzie pełnił funkcję domu pomocy społecznej i w tym celu należy wyposażyć go w oczyszczalnię ścieków. Inwestor zobowiązuje się zmienić funkcję użytkową budynku z ośrodka zdrowia na dom pomocy społecznej, przed rozpoczęciem projektowanej inwestycji. Zmianę funkcji nieużytkowanego budynku użyteczności publicznej dopuszcza „ Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brańsk” w Dział II, §7.1., punkt 3, będący załącznikiem do niniejszego opracowania.

1.3. Projektowane zagospodarowanie działki

W ramach projektowanej inwestycji zostaną wykonane:

- mechaniczno- biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości do 13,81 m³/d
- zbiornik osadu nadmiernego
- pojemnik magazynowy skratek
- przepompownia ścieków surowych
- przepompownia ścieków oczyszczonych
- studnie chłonne - szt. 3
- ogrodzenie terenu

2. DANE O OBIEKCIE

2.1. Spis obiektów

- mechaniczno- biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości do 13,81 m³/d
- zbiornik osadu nadmiernego
- pojemnik magazynowy skratek
- przepompownia ścieków surowych
- przepompownia ścieków oczyszczonych
- studnie chłonne - szt. 3

2.2. Informacje dodatkowe

Teren na którym projektowane są obiekty nie jest położony na obszarach objętych formami ochrony , w przedmiotowej sprawie nie mają zastosowania przepisy ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami a teren planowanej inwestycji nie obejmuje obszaru występowania dóbr kultury współczesnej.

Terenu nie dotyczy problem eksploatacji górniczej.

Komunikacja dojazdowa istniejącym wjazdem.

inż. Dariusz Wasilewski
uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacje i sieci sanitarne L.O.I. 20, L.O.I. 44

CZĘŚĆ II

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z napowietrzaniem w oparciu o reaktor M-BOŚ 100 (lub równoważnej) wraz z kanalizacją doprowadzającą ścieki do oczyszczalni i odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do gruntu za pośrednictwem studni chłonnych- szt. 3.

1.1. Przeznaczenie oczyszczalni ścieków

Mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków, przeznaczone są do odbioru i oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych z: domów mieszkalnych- jedno lub wielorodzinnych, zakładów usługowych oraz obiektów użyteczności publicznej (przedszkola, szkoły, motele itp.). Dobór wielkości oczyszczalni, w zależności od ilości dopływających ścieków, ładunku zanieczyszczeń wyrażonego w BZT₅ kg/d bądź RLM, dokonywany jest na podstawie projektu technicznego, w uzgodnieniu z producentem zbiorników.

Reaktor będzie spełniał swe funkcje zgodnie z przeznaczeniem, przy zachowaniu następujących warunków:

- Średnia ilość dopływających ścieków w reaktorze = 12,55 m³/dobę,
- Czas przetrzymania ścieków w reaktorze- 2 – 3 doby,
- Stężenie osadu czynnego – od 3,0 do 5,0 kg/m³ (maksimum),
- Usuwanie skratek i oczyszczanie sita- indywidualnie lub wg potrzeb,
- Kontrola zawartości osadu czynnego- raz na miesiąc lub według potrzeb

Oczyszczalnia ścieków z osadem czynnym, nie może mieć podłączenia z kanalizacją odprowadzającą wody deszczowe.

1.2. Wpływ gospodarki ściekowej na środowisko naturalne

Mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków projektuje się w celu poprawy gospodarki ściekowej oraz wyeliminowania istniejących szamb.

Ścieki oczyszczone w oczyszczalni posiadają parametry II klasy czystości. Wysoki poziom oczyszczania pozwala na swobodne odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika- gruntu.

1.3. Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie na działce 100/5 wraz z odprowadzeniem ścieków do gruntu za pośrednictwem studni chłonnych -szt. 3. Szczegółowa lokalizacja oczyszczalni ścieków została pokazana na planie sytuacyjnym w skali 1:500 (w załączeniu). Dodatkowo teren ten należy ogrodzić ze względów BHP.

1.4. Opis stanu istniejącego

W chwili obecnej do gromadzenia i oczyszczania ścieków eksploatowane są zbiorniki bezodpływowe typu szambo. Zbiorniki bezodpływowe to osadniki gnilne bez odpływu do odbiornika, z których ścieki po mineralizacji beztlenowej wywożone są taborem asenizacyjnym do dalszego unieszkodliwiania.

Przeprowadzona wizja lokalna objętego zakresem inwestycji terenu, pozwoliła stwierdzić że obiekty nie posiadają pełnych możliwości redukcji związków węgla, azotu oraz fosforu w procesach biologicznych- brak procesów technologicznych defosfatacyjnych i niedostateczne denitryfikacyjne. Istniejące zbiorniki podczas eksploatacji nie zapewniają uzyskania wymaganego stopnia redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń.

W związku z tym podjęta decyzja o budowie własnej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków jest działaniem słusznym i uzasadnionym.

1.5. Rozwiązania techniczne

Projektowane rozwiązanie zakłada realizację mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności śr. = 12,55 m³/dobę w zabudowie podziemnej. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do gruntu za pośrednictwem studni chłonnych.

Projektowana oczyszczalnia pracuje w oparciu o nowoczesną technologię w układzie niskoobciążonego osadu czynnego, stabilizowanego w warunkach tlenowych i beztlenowych. Powoduje to wysoką redukcję podstawowych wskaźników zanieczyszczeń tj. BZT₅, ChZT, zaw. Og, oraz redukcję związków azotu i fosforu (biogenów), związków węgla. W recesach oczyszczania ze ścieków usuwa się zawiesiny, cząstki stałe, rozpuszczone substancje organiczne oraz koloidy. Pozostaje zredukowana zawartość wirusów oraz bakterii.

Poszczególne procesy technologiczne realizowane są w zbiorniku oczyszczalni w formie kontenera, wykonanego z betonu, podzielonego przegrodami, na przestrzenie technologiczno-komory reakcji.

Projektowana oczyszczalnia ścieków redukuje około 95% zanieczyszczeń.

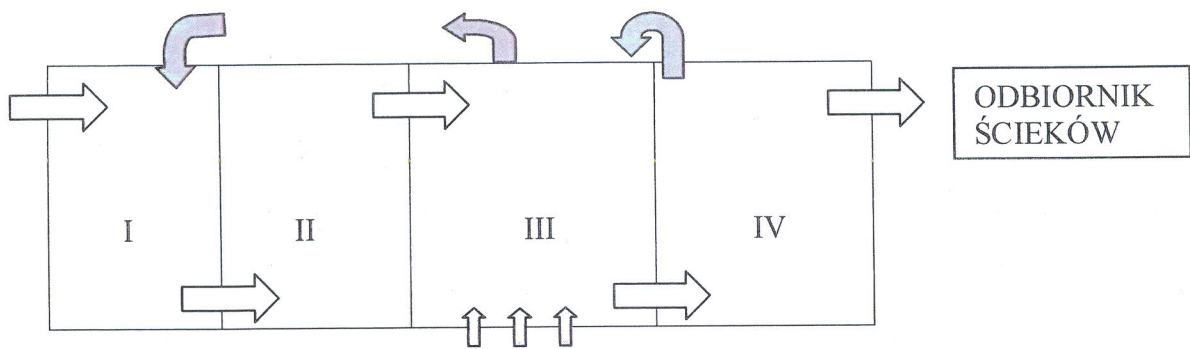
1.6. Układ technologiczny oczyszczalni ścieków

W skład układu technologicznego oczyszczalni wchodzi :




- Reaktor oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
- dmuchawa napowietrzająca ścieki
- studnia rozprężna
- zbiornik osadu nadmiernego
- pojemnik magazynowy skratek
- przepompownia ścieków surowych
- przepompownia ścieków oczyszczonych

1.6.1. Reaktor

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków jest urządzeniem, w którym ścieki są neutralizowane metodą niskoobciążonego osadu czynnego wg schematu technologicznego.



- Komora I - wstępnego oczyszczania (separacji skratek)
- Komora II - procesów beztlenowych
- Komora III - osadu czynnego (napowietrzania)
- Komora IV - osadnik wtórny

-  - kierunek przepływu ścieków
-  - kierunek recyrkulacji osadu czynnego
-  - napowietrzanie ścieków

W oczyszczalni zachodzą następujące operacje technologiczne:

SEDYMENTACJA skrępowana polegająca na opadaniu skoncentrowanej masy zawieszin w płynie pod wpływem sił grawitacji przy jednoczesnym oddzieleniu cząstek zawiesziny od płynu. Proces ten w oczyszczalni występuje w komorze IV (osadniku wtórnym) gdzie poprzez otwór technologiczny w ścianie oddzielającej komory II i III wpływa mieszanina osadu czynnego i oczyszczonej wody. Osad czynny opadający na dno komory III tworzy mocno zagęszczoną zawiesinę, która spełnia dodatkowo funkcję swoistego filtra.

AERACJA w projektowanej oczyszczalni przebiega w komorze III (tlenowej). Występuje tu drobno-pęcherzykowe natlenianie ścieków za pomocą zamontowanych na dnie komory dyfuzorów rurowych. Powietrze tłoczone jest z dmuchawy membranowej poprzez system przewodów tłocznych i rozdzielacz powietrza do poszczególnych elementów oczyszczalni. Przy obliczeniu ilości dostarczanego powietrza do komory tlenowej założono sorpcję na poziomie 10-11% oraz uzyskanie natlenienia na poziomie 4 mg O₂ /g s. m. /h. Takie natlenienie wystarcza do pełnego biologicznego oczyszczenia ścieków.

DENITRYFIKACJA jest procesem desymilacji azotu azotanowego i azotynowego w wyniku działania bakterii fakultatywnych heterotroficznych. Do realizacji tego procesu w oczyszczalni projektowanej dochodzi w przedniej części komory II gdzie w warunkach niedotlenionych przebywa mieszanina ścieków oraz osadu czynnego. Katalizatorem procesu są azotany oraz energia z substancji organicznych.

NITRYFIKACJA jest wynikiem działania bakterii autotroficznych, przebiega dwustopniowo przy silnym natlenieniu, niskim obciążeniu osadu czynnego (do 0,2 kg BZT₅/kg s.m.o./d) w komorze III tlenowej oczyszczalni.

DEFOSFATACJA wykorzystana jest do usuwania fosforu ze ścieków. Proces ten przebiega dwustopniowo, poprzez podwyższoną biologiczną defosfatację w wyniku wzrostu stopnia asymilacji fosforu przez biomasę biorącą udział w procesie czyszczenia oraz przez chemiczne strącanie (osadnik wtórny) solami glinu, żelaza lub wapnem. W standartowym wykonaniu

oczyszczalni drugi stopień usuwania fosforu nie występuje.

FILTRACJA występująca w komorze I oczyszczalni polegająca na rozbiciu elementów rozkładalnych biologicznie do postaci zawiesiny i odseparowaniu skratek, które zatrzymują się na sicie stanowiącym ażurowe dno komory I

RECYRKULACJA OSADU CZYNNEGO polega na przetłoczeniu osadu za pomocą pompy mamut z dna komory IV (osadnik wtórny) do komory I (separacyjnej). Stopień recyrkulacji reguluje się za pomocą zaworów w rozdzielaczu powietrza, przy obliczaniu wydajności pompy przyjęto recyrkulację na poziomie czterokrotnie wyższym niż objętość odpowiednich komór.

1.6.2. Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków w formie opisowej

Ścieki komunalno-bytowe wpływają do komory (I) oczyszczalni . Na sicie, następuje oddzielenie grubych zanieczyszczeń (skratki). Po wstępnym mechanicznym oczyszczeniu z komory (I) , ścieki wpływają do komory (II) w której zachodzą procesy beztlenowe. Ścieki przepływają do komory (III) –osadu czynnego w której dochodzi do intensywnego ich mieszania i napowietrzania.

Pływające w ściekach skupiska mikroorganizmów tlenowych – kłaczkosy osadu czynnego czyszczą ścieki wykorzystując je jako pożywkę. Zanieczyszczenia organiczne zostają przetworzone na wodę, dwutlenek węgla, związki mineralne oraz biomasę osadu czynnego.

Do osadnika wtórnego – komora (IV) wpływa mieszanina osadu czynnego oraz ścieków oczyszczonych i jest poddawana sedymentacji wtórnej.

Wytrącony osad, przy pomocy mamutowej pompy recyrkulacyjnej jest podawany do komory osadu czynnego - pierwszy obwód recyrkulacji. W drugim obwodzie recyrkulacji, aktywne , natlenione ścieki wymieszane z osadem czynnym są podawane z komory osadu czynnego (III) do komory (I) ze ściekami surowymi. Nadmiar osadu powinien być usuwany z oczyszczalni.

Sprężarka napowietrzająca ścieki pracuje okresowo co pozwala uzyskać w komorze osadu czynnego warunki tlenowe i beztlenowe dzięki czemu zachodzą w oczyszczalni procesy denitryfikacji i defosfatacji biologicznej

W procesach oczyszczania ze ścieków usuwa się zawiesiny, cząstki stałe, rozpuszczone substancje organiczne i koloidy. Zostaje zredukowana zawartość wirusów i bakterii. Redukcji ulega zawartość przyswajalnych przez mikroorganizmy związków azotu i fosforu.

Sterowanie zainstalowanych urządzeń mechanicznych odbywać się będzie automatycznie w systemie czasowym za pomocą programowalnego sterownika. Zastosowanie takiego układu sterowania procesem technologicznym pozwala w znacznym stopniu zaoszczędzić zużycie energii elektrycznej co ma wpływ na koszty eksploatacji oczyszczalni oraz pozwala na redukcję do minimum czasu przeznaczonego na obsługę obiektu.

Przedstawiony schemat technologiczny oczyszczalni zapewni:

- Przepustowość oczyszczalni $Q_{\text{śr.}} = 12,55 \text{ m}^3/\text{dobę}$,
- Uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych zgodnie z obowiązującymi przepisami Rozporządzenia Ministra środowiska z 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz.984),
- Prawidłową pracę przy nierównomierności dopływu ścieków surowych.

1.7. Przewody technologiczne

Przewód odciekowy z pojemnika magazynowego skratek

Rurociąg odciekowy z pojemnika na skratki- wykonać z PVC 110mm Lca=1,50m

Przewody osadowe

Rurociąg osadu nadmiernego- wykonać z rur PVC 110mm Lca=4,50m.

Rurociąg wód nadosadowych- wykonać z rur PVC 75mm Lca=5,50m.

Przewody sprężonego powietrza

Przewody sprężonego powietrza do rozdzielacza- wykonać z PVC ze wzmocnieniem tekstylnym Dn 32, od rozdzielacza do poszczególnych urządzeń.

1.8. Technologia obróbki osadów ściekowych

Na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków M-BOŚ, powstawać będą odpady stałe w postaci osadu nadmiernego oraz skratek.

1.8.1. Osad nadmierny

Osad zatrzymany w osadniku będzie usuwany okresowo za pomocą wozu asenizacyjnego i wywożony do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków prowadzącej gospodarkę osadową. W odniesieniu do osadu nadmiernego obowiązuje taka sama procedura z tym, że osad nadmierny będzie gromadzony w zbiorniku osadu nadmiernego. Zbiornik ten przeznaczony jest do przejściowego magazynowania zagęszczonego grawitacyjnie w reaktorze oczyszczalni osadu nadmiernego w celu okresowego wywozu do dalszej przeróbki.

| Typ | Ilość osadu nadmiernego | Częstotliwość usuwania |
|-----------|-------------------------|----------------------------------|
| M-BOŚ 100 | 2,40 m ³ | Co jeden miesiąc lub wg potrzeb* |

*Każdorazowo przed usunięciem nadmiernego osadu czynnego z oczyszczalni należy sprawdzić poziom osadu, który powinien się wahać w granicach 30 – 55 %

1.8.2. Zanieczyszczenia „grube”- skratki

Zanieczyszczenia grube tzw. skratki, występujące w postaci substancji stałych o dużych rozmiarach, nierozkładalnych biologicznie, zatrzymywane na sicie ażurowym komory I, należy usuwać każdorazowo po stwierdzeniu ich obecności przy okresowej kontroli pracy obiektu.

Skratki z sita ażurowego należy usuwać ręcznie, grabkami do pojemnika do gromadzenia odpadów stałych co najmniej raz na półtora tygodnia. Usunięte skratki przesypywać wapnem chlorowanym.

1.9. Pobór prób odprowadzanych ścieków oczyszczonych

Liczba średnich dobowych próbek ścieków oczyszczonych w pierwszym roku równa się 4 próbki, w następnych latach 2 próbki (w czasie obowiązywania pozwolenia wodno-prawnego). Próbki należy pobierać w miejscu wylotu ścieków do odbiornika.

1.10. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych pochodzących z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków będzie grunt.

1.11. Studnia chłonna

Urządzenie, poprzez które ścieki oczyszczone rozsączane są do gruntu , wykonana z kręgów betonowych Ø 1000 mm, H = 0,5 m zaopatrzona w:

- pokrywę z rurą wywiewną o Ø110 mm, H = 70 cm; oraz włazem żeliwnym fi 600 mm, perforowane ściany – otwory o Ø50 mm w rozstawie co 10 cm.

Wypełnienie studni chłonnej stanowi (od góry):

-warstwa rozsączająca -tłuczeń o granulacji 16 - 32mm /ewent. 20 - 40mm/ - 50 cm

-warstwa wspomagająca stosowana w gruntach słabo przepuszczalnych– piasek 0-2 mm – 100 cm

Warstwę żwirową umieszczoną na zewnątrz studni zabezpieczyć geowłókniną

1.12 Ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków

Terren oczyszczalni ścieków wygrodzono siatką stalową, ocynkowaną o wysokości $H=1,65$ m. W ogrodzeniu przewidziano furtkę o szer. 1,0 m. Na ogrodzeniu umieścić tablicę informacyjną z napisem „ TEREN OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - OBCYM WSTĘP WZBRONIONY”.

1.13 Droga dojazdowa

Wjazd i wyjazd z terenu oczyszczalni zostanie zapewniony istniejącym wjazdem przez działkę Inwestora stanowiącą własność Gminy Brańsk nr 100/5.

1.14 Obsługa oczyszczalni

Proponowana oczyszczalnia ścieków pracująca w oparciu o technologię M-BOŚ działać będzie automatycznie i nie wymaga stałej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga się jedynie czasowego zatrudnienia odpowiednio przeszkolonego pracownika. Ze względu na pełną automatyzację procesu oczyszczania ścieków, obsługa oczyszczalni ogranicza się do przeglądu obiektu trwającego $\frac{1}{2}$ godziny dziennie.

Do obowiązku obsługi należeć będzie:

- Kontrola procesu oczyszczania.
- Wymiana kontenera na skratki.
- Utrzymanie w czystości koryta przelewowego.
- Kontrola napełnienia i usuwanie osadu nadmiernego z komory III reaktora i zbiornika osadu nadmiernego.
- Konserwacja urządzeń.
- Utrzymanie oczyszczalni w czystości i porządku

2. Obliczenia

2.1. Ilość ścieków sanitarnych

Do oczyszczalni będą dopływały ścieki bytowe pochodzące z budynków mieszkalnych położonych w miejscowości Stary Kornin, Jagodniki, Koryciski.

Obliczenia dokonano przyjmując za podstawę zużycie wody na jedną osobę wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70)

Współczynnik nierównomierności zużycia wody $N_d=1,1$; $N_h=3,0$

Budynek użyteczności publicznej w Widźgowie będzie wykorzystywany jako dom pomocy społecznej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70) , przeciętna norma zużycia wody dla takiego obiektu wynosi **175 dm³/jednostkę odniesienia/dobę**

- 70 mieszkańców x 0,175 m³/dobę = 12,25 m³/dobę

- 5 pracowników x 0,06 m³/dobę = 0,30 m³/dobę

$Q_{d\acute{s}r} = 12,55 \text{ m}^3/\text{dobę}$

$Q_{d\text{max}} = 13,81 \text{ m}^3/\text{dobę}$

$Q_{h\acute{s}r} = 12,55 / 24 = 0,52 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{h\text{max}} = (12,55 \times 3,0) / 24 = 1,57 \text{ m}^3/\text{h}$

Równoważna liczba mieszkańców RLM = 84

2.2. Jakość ścieków i ich ładunki zanieczyszczeń

Ponieważ oczyszczalnia jest na etapie projektowania, a co za tym idzie brak jest wyników badań jakości ścieków surowych powstających w gospodarstwach w miejscowości Stary Kornin, Jagodniki, Koryciski, jednostkowe ładunki zanieczyszczeń przyjęto wg. poradnika dla projektantów i wynoszą one:

BZT₅ = 60 gO₂/M/d

ChZT = 90 gO₂/M/d

Zawiesina ogólna = 67,57 g/M/d

stąd:

Dobowy Ładunek jednostkowy BZT₅ = RLM * Ł_j = 84*60 = 5040gO₂/d

Dobowy Ładunek jednostkowy ChZT = RLM* Ł_j = 84*90 = 7560gO₂/d

Dobowy Ładunek jednostkowy zaw. = RLM*Ł_j = 84*67,57 = 5675,88 g/d

Równoważna liczba mieszkańców dla projektowanej oczyszczalni ścieków wynosi 84 RLM.

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych dla oczyszczalni M-BOŚ 100 (lub równoważna)

| Typ | BZT 5 kg/d | ChZT kg/d | Zawiesina ogólna kg/d |
|-----------|---------------|--------------|-----------------------------|
| M-BOŚ 100 | 5,04 | 7,56 | 5,68 |

2.3. Obciążenie oczyszczalni RLM

Równoważna liczba mieszkańców RLM = 84

Obliczenie ładunku BZT₅:

$RLM = \frac{0,06 \text{ kg/d}}{0,000717 \text{ kg/mk/d}} = 83,68 \approx 84$

0,000717 kg/mk/d

Dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie powinny przekraczać wartości dla:

| NAZWA WSKAŹNIKA | Stężenie w ściekach oczyszczonych |
|--------------------|-----------------------------------|
| | Stężenie mg/dm ³ |
| BZT ₅ | ≤ 40 |
| ChZT | ≤ 150 |
| Zawiesina ogólna | ≤ 50 |

2.4. Efekt redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach surowych

Procentowy wskaźnik redukcji zanieczyszczeń dla poszczególnych wskaźników wynosi odpowiednio:

| Typ | BZT 5 % redukcji | ChZT % redukcji | Zawiesina ogólna % redukcji |
|-----------|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| M-BOŚ 100 | <u>90,0</u> | <u>75</u> | <u>88,89</u> |

3. Opis konstrukcji oczyszczalni ścieków

a) Oczyszczalnia ścieków

- Przeznaczenie

Redukcja ze ścieków podstawowych wskaźników zanieczyszczeń: BZT₅, ChZT, Zawiesina ogólna, azot i fosfor /tzw. biogenów/, koloidów, substancji stałych, bakterii i wirusów.

- Wykonanie i konstrukcja

zbiornik o wymiarach: (dxsxh) 5,0 x 3,0 x 3,5 m kompaktowy w formie kontenera wylany z betonu, podzielony przegrodami na przestrzenie technologiczne- komory reakcji.

- Przejścia przewodów doprowadzających /odprowadzających ścieki/ odprowadzających osad nadmierny

Przejścia przewodów przez ściany reaktora wykonać przez montaż uszczelek „In situ”

- Wyposażenie

- Komora I

Sito, przelew do rozbijania zanieczyszczeń zgrubnych

- Komora II

Przelew

- Komora III

Ruszt dyfuzorów rurowych, rozdzielacz powietrza z zaworami, pompa mamut do recyrkulacji osadu nadmiernego, pompa mamut do usuwania zanieczyszczeń powierzchniowych

Sposób napowietrzania ścieków

- Przeznaczenie

Dostarczanie sprężonego powietrza do rusztu dyfuzorów rurowych w komorze III reaktora oraz pomp mamut

- Wyposażenie (sprężarka napowietrzająca ścieki)

Boczno-kanalowa 1 szt. Boczno-kanalowa 380 V SCL 40 DH 1,5 kW

b) Płyta denna

Monolityczna płyta denna posadowiona będzie na ubitym gruncie o układzie warstw:

- warstwa zagęszczonego piasku i żwiru – 15 cm;
- „chudy” beton (~B10) gr. 10 cm;
- Izolacja z folii;
- warstwa konstrukcyjna z betonu (B20) gr. 15 cm zbrojona siatką prętów $\varnothing 8$ mm o oczkach 25 x 25 cm. Dodatkowo wykonać zbrojenie z siatki 1,0 x 1,0 m $\varnothing 6$ mm pod słupy narożne, rozstaw drutów w siatce 10 cm. Ułożyć pręty startowe z drutu $\varnothing 12$ mm do zbrojenia słupów narożnych

wymiary:

- długość: 12,15 m
- szerokość 4,30 m

c) Monolityczne naroża ścian

Naroża ścian zbiornika należy wykonać monolitycznie w deskowaniu beton B20, stal główna A – III $4\varnothing 12$ mm, strzemiączka ze stali klasy A-0 $\varnothing 6$ mm co 20 cm.

d) Ściany zbiornika

Ściany wykonać monolitycznie w deskowaniu, beton B-20, stal A – III $\varnothing 8$ mm, zbrojona siatką 25 x 25 cm.

e) Monolityczny wieniec górnej krawędzi zbiornika.

W celu usztywnienia całej konstrukcji zbiornika zaprojektowano na jego górnej krawędzi wieniec monolityczny o przekroju 20 x 30 cm z betonu B-20, stal A – III $4\varnothing 12$ mm, strzemiączka ze stali $\varnothing 6$ mm co 25 cm.

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją założono stopień wodoszczelności beton W6.

W ścianach przyjęto otuliny prętów gr. 3 cm

Roboty należy wykonać w trzech etapach tj. :

I etap – płyta denna

II etap – ściany

III etap – zadaszanie.

Wymienione etapy dotyczą sposobu betonowania, stąd też każdy z etapów (elementów konstrukcji) musi być wykonany w sposób ciągły tj. od rozpoczęcia do zakończenia danego elementu. Nieprzewidziane przerwy mogą spowodować zaistnienie przecieków zbiornika. Beton o konsystencji gęsto plastycznej należy układać warstwami i wibrować w sposób ciągły wibratorami wgłębnymi. Przed betonowaniem zbiornika należy obsadzić elementy wyposażenia. Wszystkie roboty wykonać należy zgodnie z instrukcją budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami, zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom 1 „Budownictwo ogólne”

f) Zadaszenie obiektu

W celu ochrony przed warunkami zewnętrznymi należy wykonać zadaszenie obiektu. Krokwie wykonać z kształtownika o przekroju poprzecznym zbliżonym do litery T (Teownika) 40x40x5. Każda z krokwi długości 3m, krokwie umieszczone co jeden metr tj. po 15 sztuk z każdej ze stron, wysokość zadaszenia dwuspadowego powinna wynosić 2,40m. Krokwie przymocować do podmurówki poprzez zespawanie z tzw. płaskownikiem montowanym na podmurówce za pomocą kotw. Łączenia krokwi tzw. łaty, wykonać z prętów o przekroju prostokątnym (płaskowników) szerokości 50mm i grubości 5mm. Pokrycie

zadaszenia powinny być wykonane z ocynkowanej blachy dachowej. Najwyższa część dachu, utworzona na przecięciu połaci dachowych tj. kalenica główna, wykonana z kątownika 45x45x5. Szczyty w/w zadaszenia wykonać należy z płaskowników szerokości 5cm oraz grubości 5mm oraz ocynkowanej blachy. Konstrukcja powinna być zabezpieczona przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną. W celu ułatwienia dostępu do urządzeń reaktora oczyszczalni oraz zbiornika osadu nadmiernego, wykonawca powinien wykonać w zadaszeniu co najmniej dwa włazy o wymiarach 120x80cm (hxs)z) otwierane na bok zamocowane na zawiasach, wyposażone w ograniczniki otwarcia, celem uniknięcia wyłamania bądź wygięcia spowodowanego zbyt dużym kątem otwarcia włazu. Włazy wykonać należy po jednym nad zbiornikiem osadu nadmiernego oraz drugą komorą technologiczną reaktora oczyszczalni ścieków. Przy wykonaniu dwóch włazów, dostęp do pierwszej komory technologicznej reaktora oczyszczalni ścieków, odbywać się będzie przez drzwi wykonane w ścianie szczytowej zadaszenia. Drzwi o wymiarach 180x100cm (hxs)z), powinny być wykonane na zawiasach z zamontowanym ogranicznikiem kąta otwarcia.

3.1. Opis urządzeń projektowanej oczyszczalni ścieków

a) Przepompownia ścieków surowych

Przepompownia zostanie wykonana jako zbiornik monolityczny z polietylenu. Dno pompowni będzie umieszczone na głębokości 1,0 m poniżej dna rury kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki do pompowni.

Wymagana wydajność pompowni.

Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,52 m³/h.

Dobór pomp

Na podstawie charakterystyki przewodu tłocznego i geometrii układu pompowego oraz wymaganej wydajności pompowni dobrano pompę typu DW VOX 75

Dane techniczne oraz parametry.

- typ EBARA DW VOX 75
- liczba pomp 1 szt.
- moc silnika 0,55 kW
- wydajność 1,67 dm³/s przy wysokości podnoszenia 6,4 m
- waga 14,5 kg

Pompa zatapialna do ścieków o przelocie d 50 mm, sterowana jest automatycznie na prąd jednofazowy wraz z przewodem zasilającym długości 10 m umożliwiają montaż i demontaż na miejscu pracy.

Przewód tłoczny.

Przewód tłoczny wykonany z rury PE HD dn 50 mm prowadzić będzie ścieki surowe do zbiornika oczyszczalni ścieków.

b) Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego

Zbiornik osadu nadmiernego wykonany w formie kontenera z betonu B25 W8 o wymiarach D- 1,75 m, S-3,0 m, W-3,5 m zostanie usytuowany w bezpośredniej bliskości reaktora. Przeznaczony jest do przejściowego magazynowania zagęszczonego grawitacyjnie w reaktorze oczyszczalni osadu nadmiernego w celu okresowego wywozu wozem asenizacyjnym do dalszej przeróbki w oczyszczalni ścieków prowadzącej gospodarkę osadową. Do osadnika zostaną wprowadzone, w górnej jego części, końcówki pomp mamutowych do usuwania osadu nadmiernego z reaktora. Pokrywa osadnika podzielona będzie na dwie części, jedną przytwierdzoną na stałe i drugą zawieszoną na zawiasach z możliwością jej otwierania.

c) Pojemnik do magazynowania skratek

Do magazynowania skratek zastosowano pojemnik wykonany z polietylenu w formie kontenera w wym. (sxdxh) 0,40x0,70x1,00+30cm. Pojemnik posiada wydzieloną komorę do przetrzymywania wapna chlorowanego do dezynfekcji skratek.

d) **Przepompownia ścieków oczyszczonych** - zostanie wykonana jako monolityczny zbiornik polietylenowej o średnicy górnej 1,0 m. Górna krawędź przykrycia pompowni zostanie wyniesiona ok. 0,12 m ponad projektowany teren. Dno pompowni będzie umieszczone na głębokości 1,0 m poniżej dna rury kanalizacyjnej doprowadzającej ścieki do pompowni. Pokrywa pompowni wykonana z PE zamocowana jest do zbiornika pompowni w sposób umożliwiający jej otwieranie i swobodny dostęp do pompy.

Wymagana wydajność pompowni.

Maksymalny godzinowy dopływ ścieków do pompowni wynosi 0,75 m³/h.

Dobór pomp

Na podstawie charakterystyki przewodu tłocznego i geometrii układu pompowego oraz wymaganej wydajności pompowni dobrano pompę typu OPTIMA MA

Dane techniczne oraz parametry.

- typ OPTIMA MA
- liczba pomp 1 szt.
- moc silnika 0,25 Kw
- wydajność 1,6 dm³/s przy wysokości podnoszenia 3,4 m
- waga 4,4 kg

Pompa zatapialna do ścieków o przelocie d 32 mm, sterowana jest automatycznie z pomocą pływaka, w wykonaniu na prąd jednofazowy wraz z przewodem zasilającym długości 5 m umożliwiają montaż i demontaż na miejscu pracy.

Przewód tłoczny.

Przewód tłoczny wykonany z rury PE HD dn 32 mm przewodzić będzie ścieki oczyszczone do studni chłonnych.

Inż. Dariusz Wasilewski
uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacje i sieci sanitarne i 1033 29 1 001 02

CZĘŚĆ III

PRZEPISY BHP

1. Wytyczne zgodne z przepisami BHP

Projektowana oczyszczalnia ścieków jest oczyszczalnią bezobsługową, nie wymagającą stałego dozoru. Proces oczyszczania ścieków odbywa się samoczynnie, bez ingerencji człowieka. Urządzenia oczyszczalni wymagają tylko czasowego dozoru, przeglądu technicznego i konserwacji. Podczas awarii pompy lub dmuchawy powietrza i wyjmowaniu ich ze studni w celu naprawy należy wyłączyć bezpieczniki elektryczne umieszczone w szafce na terenie oczyszczalni.

Oczyszczalnie ścieków w normalnych warunkach eksploatacji nie stanowią zagrożenia, ponieważ urządzenia oczyszczalni są wykonane z materiałów trudnopalnych i umieszczone są w gruncie. Nieprzestrzeganie instrukcji eksploatacji urządzeń na oczyszczalniach (wg. Zaleceń producentów) lub zrzut innych ścieków niż ścieki bytowo-gospodarcze mogą spowodować zagrożenia pojawiania się nad zwierciadłem ścieków gazów palnych, wybuchowych lub toksycznych tj.: siarkowodór, amoniak, metan, dwutlenek węgla. W obrębie oczyszczalni zabrania się używania otwartego ognia. Wszelkie prace powinny być poprzedzone sprawdzeniem lampą bezpieczeństwa Davego lub analizatorem czystości powietrza. Wszelkie prace związane z remontem, konserwacją i usuwaniem odpadów powinny być wykonywane przez co najmniej w ubraniach ochronnych, przy użyciu sprzętu specjalistycznego. Przed przystąpieniem do eksploatacji należy opracować instrukcję obsługi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Pracownik obsługi jak również wykonujący remonty muszą być przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi w oparciu o ogólne przepisy BHP dotyczące oczyszczalni ścieków oraz oparciu o opracowaną na podstawie doświadczeń rozruchowych instrukcję bezpiecznej obsługi obiektu. W czasie eksploatacji należy zwrócić uwagę na utrzymanie obiektu w czystości, szczególnie w warunkach zimowych w czasie remontu lub czyszczenia. Wykonywanie prac remontowych musi odbywać się z ubezpieczeniem w obecności co najmniej 3 pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

W czasie eksploatacji projektowanego obiektu należy szczególną uwagę zwrócić na:

- a. Należy zabezpieczyć teren wokół oczyszczalni oraz każdorazowo zamykać pokrywy zbiorników oczyszczalni w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym,
- b. Wszystkie zbiorniki za zabezpieczone za pomocą pokryw,
- c. Po otwarciu pokrywy zbiorników należy odczekać kilka minut przed przystąpieniem do czynności przeglądowych,
- d. Konserwacje bieżące i okresowe obiektów, urządzeń i instalacji powinny być przeprowadzone zgodnie z instrukcjami eksploatacyjnymi,
- e. Prace konserwatorsko-remontowe o montażowe powinny być organizowane i prowadzone pod fachowym nadzorem oraz zgodnie z przepisami BHP w budownictwie.
- f. W przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek uszkodzenia należy natychmiast zawiadomić serwis producenta,

- g. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości pracy urządzeń należy wyłączyć zasilanie przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac,
- h. Zabrania się stania lub chodzenia po pokrywach zbiorników,
- i. Wszystkie instalacje służące do zapobiegania lub usuwania awarii będą wyposażone w sygnalizację zdolną do przekazywania informacji na odległość,
Teren oczyszczalni ścieków należy wyгородzić. Na ogrodzeniu umieścić tablicę informacyjną z napisem „ TEREN OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW- OBCYM WSTĘP WZBRONIONY”.

2. Wytyczne dla branż

2.1. Branża budowlana

Prace budowlane przy projektowanym obiekcie, należy prowadzić zgodnie z p.b.w. zgodnie z wykazami i wymiarami podanymi w projektach.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiorników i przewodów. Odbioru 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.

Ogrodzenie wykonać z siatki metalowej rozpiętej na słupach stalowych z naciągiem górną i dołem linką stalową. Słupy z kształtowników rur stalowych osadzone zostaną w fundamentach z betonu B12,5 o wymiarach 20x20 cm wkopanych w grunt na głębokość 1,0m. Wysokość ogrodzenia wynosić będzie 1,65m, a słupki rozmieszczone będą w rozstawie co 2m. Wejście na teren oczyszczalni będzie odbywać się wjazdem z drogi gminnej nr a następnie drogą dojazdową na działce 394 do oczyszczalni ścieków.

2.2. Branża elektryczna

Energię elektryczną dla potrzeb urządzeń oczyszczalni doprowadzić przewodem elektrycznym ułożonym w gruncie z istniejącego przyłącza elektrycznego. Przewód elektryczny doprowadzić do tablicy elektrycznej przewidzianej na terenie oczyszczalni. Połączenia elektryczne pomiędzy poszczególnymi urządzeniami zostaną wykonane przez WYKONAWCĘ oczyszczalni.

- dmuchawa napowietrzająca ścieki $N= 1,5 \text{ kW}$; $U= 380\text{V}$.

2.3. Branża instalacyjna

- przewody tłoczne łączyć z pompą zatapialną za pomocą opasek zaciskowych lub szybkozłączek.
- przewody sprężonego powietrza łączące ruszty dyfuzorów z rozdzielaczem powietrza wykonane za pomocą przewodów elastycznych oraz szybkozłączek lub opasek zaciskowych.

3. Warunki montażu i konserwacji

Montaż reaktora oczyszczalni i urządzeń towarzyszących należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

3.1. Montaż oczyszczalni

Oczyszczalnie M-BOŚ (lub równoważne) powinny być wykonane w formie kontenera ze szczelnym dnem. Przystępując do montażu oczyszczalni należy wyznaczyć miejsce posadowienia.

Montaż oczyszczalni przebiega następująco:

- Przygotować wykop o wymiarach o 50cm szerszy od wymiaru nominalnego oczyszczalni o głębokości 20cm. większej niż wysokość zbiornika.
- Na dnie wykopu suchą mieszaniną żwiru z cementem (B-15) wykonać płytę denną o grubości ok. 20cm wypoziomować ją i zagęścić.
- Wstawić zbiornik oczyszczalni do wykopu pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki.
- Ściany oczyszczalni należy obmurować bloczkami betonowymi o grubości nie mniejszej niż 18cm, w ten sposób, że pomiędzy ścianą oczyszczalni a ścianą z bloczków pozostaje wolna przestrzeń o szerokości ok. 15cm.
- Połączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz odpływem wody oczyszczonej.
- Zbiornik oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości odpływu. Jednocześnie suchą mieszaniną żwiru i cementu wypełnić przestrzeń pomiędzy ścianą oczyszczalni a ścianą z bloczków betonowych. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym.
- Zamontować pokrywę oczyszczalni.
- Podłączyć sprężarkę.
- Uporządkować teren wokół oczyszczalni.
- Przeprowadzić próbę szczelności zbiornika w ten sposób, że wypełniony wodą o obsypany zbiornik pozostawić na 24h. Po upływie 24h sprawdzić czy poziom wody nie uległ zmianie. Minimalne ubytki w granicy do 3% są dopuszczalne.

4. Rozruch oczyszczalni

Pierwszy rozruch oczyszczalni ścieków typu M-BOŚ (lub równoważnej) z osadem czynnym należy przeprowadzić pod nadzorem i przy współudziale wykonawcy, dostawcy urządzeń, inwestora i inspektora nadzoru robót sanitarnych. Po zakończeniu robót budowlanych należy zbiornik i przewody połączeniowe oczyścić i uszczelnić. Urządzenia takie jak sprężarka, programator muszą przejść próby rozruchowe z pozytywnym wynikiem.

Ścieki surowe na oczyszczalnię doprowadzić dopiero po zakończeniu wszelkich prac związanych z budową oczyszczalni.

Przed rozruchem oczyszczalni należy sprawdzić poprawność podłączeń przewodów technologicznych, elektrycznych, zasilających dmuchawę. Doprowadzenie energii elektrycznej do oczyszczalni należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Należy zwrócić uwagę na szczelność instalacji sprężonego powietrza i prawidłową pracę dyfuzorów. W tym celu podczas napełniania reaktora wodą, dmuchawa powinna być włączona a elementy napowietrzające obserwowane.

Po sprawdzeniu oczyszczalni należy doprowadzić ścieki surowe i rozpocząć proces wpracowywania reaktora biologicznego. Pierwszy rozruch oczyszczalni należy wykonać po uzupełnieniu wodą oraz wstępnym zaszczepieniu osadem czynnym przywiezionym z innej poprawnie pracującej oczyszczalni ścieków. Należy zwrócić uwagę na szczelność instalacji sprężonego powietrza i prawidłową pracę dyfuzorów. W tym celu podczas napełniania reaktora wodą, dmuchawa powinna pracować 24h/dobę. Po okresie wstępnym dmuchawę

napowietrzającą należy przestawić na pracę cykliczną z 15 min przerwami. Po okresie wstępnym oczyszczalnia pracuje samodzielnie i bezobsługowo.

Należy przestrzegać aby w fazie rozruchu oczyszczalni (ok. 3 tygodnie w okresie letnim, 6 w zimowym) sprężarka pracowała bez przerwy.

Po wpracowaniu stopnia biologicznego oczyszczalni i osiągnięciu projektowanego stężenia biomasy w reaktorze należy dobrać czas pracy sprężarki, stopień otwarcia zaworu podnośnika mamutowego (ustalenie stopnia recyrkulacji osadu) oraz częstotliwość odprowadzania osadu nadmiernego. Rozruch oczyszczalni można uznać za zakończony po osiągnięciu ustalonej efektywności procesów rozkładu zanieczyszczeń i uzyskaniu wymaganej jakości ścieków oczyszczonych.

W przypadku awarii pracy pompy lub dostawy energii elektrycznej trwającej dłużej niż trzy doby należy wypompować część osadu taborem asenizacyjnym a poziom ścieków w kompaktowej oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości przewodów technologicznych- woda przelewa się przewodem odpływowym.

5. Badania kontrolne parametrów technologicznych

Badania kontrolne parametrów technologicznych oczyszczalni ścieków M-BOS (lub równoważnej) z osadem czynnym prowadzone są w warunkach rzeczywistych, w miejscu zainstalowania przez służby ochrony środowiska i instytuty badawcze.

6. Warunki techniczne prowadzenia robót podstawowych

6.1. Uwagi ogólne

Na siedem dni przed planowanym terminem rozpoczęcia robót należy powiadomić zainteresowane instytucje nadzorujące eksploatację istniejącego uzbrojenia podziemnego kolidującego z projektowanymi rurociągami. Przed przystąpieniem do robót ziemnych służba geodezyjna na zlecenie inwestora geodezyjnie wytyczy w sposób trwały trasy projektowanych kanałów wykonawca natomiast zabezpieczy wytyczoną trasę w sposób trwały, aby w trakcie prowadzenia robót istniała możliwość domiaru sytuacyjnego.

6.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne na całym odcinku projektowanej kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonać w większości metodą mechaniczną. W miejscach niedostępnych dla sprzętu oraz w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu oraz istniejących obiektów a także skrzyżowaniach z istniejącym podziemnym uzbrojeniem terenu- metodą ręczną z zabezpieczeniem wykopu wypraskami stalowymi.

W trakcie wykonywania robót ziemnych, nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia kanału.

Zaleca się, aby przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 0,20 m a następnie ręcznie wyprofilować dno wykopu z zachowaniem wymaganych zagłębień.

W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia rurociągu, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości min. 15 cm. W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych należy je usunąć zastępując je piaskiem średnim, zagęszczonym do wartości Proctora $I_{smni}=0,95$ na powierzchni podłoża naturalnego lub wzmocnionego należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku o grubości 10cm, z odpowiednio wyprofilowaną rurą, na kąt 90°.

inż. Dariusz Wasilowski
uprawnienia budowlane od proj. i kier. robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacje i sieci sanitarne i 001.26 I.GiB.44

CZĘŚĆ IV INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Podstawa sporządzenia informacji:

- Art.20, ust.1, pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r (Dziennik Ustaw z 2010 r. nr 243 poz. 1623 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ust. NR 120 poz 1126)

2. Zakres robót dla projektowanej budowy

Zakres robót obejmuje budowę kanalizacji oraz budowę obiektów oczyszczalni
Organizacja robót nad budową kanalizacji i budową oczyszczalni musi zapewnić ochronę środowiska przed zanieczyszczeniami. W związku z powyższym przełączenie ścieków ze zbiorników bezodpływowych do nowej oczyszczalni może nastąpić dopiero po jej kompletnym wykonaniu.

Wykonawca kompletuje urządzenia i przeprowadza ich montaż zgodnie z dokumentacją techniczno-rozruchową producenta. Urządzenia i podstawową armaturę oznakować zgodnie z planem oczyszczalni.

Rozruch oczyszczalni składa się kolejno z następujących faz:
próba szczelności zbiorników i rurociągów (w ramach robót budowlanych)
rozruch mechaniczny urządzeń (w ramach robót montażowych)
rozruch hydrauliczny

Do każdego z obiektów w ramach prac rozruchowych należy opracować szczegółową instrukcję jego bezpiecznej obsługi. Szkolenie załogi rozruchu winno być przeprowadzone zgodnie z dziennikiem Urzędowym . Pracownicy obsługujący urządzenia elektryczne i energetyczne powinni posiadać stosowne uprawnienia. Grupa rozruchowa, w oparciu o zebrane w czasie rozruchu doświadczenia z poszczególnych obiektów, powinna opracować instrukcję BHP dla każdego stanowiska pracy. W instrukcji uwzględnić należy zagadnienia dotyczące higieny osobistej, ochrony zdrowia i życia, oraz sposobu korzystania z systemu łączności. Cały obiekt utrzymywać należy w czystości.

3. Kolejność realizacji budowy

- zabezpieczenie placu budowy
- prace porządkowe terenu
- przygotowanie placu na składowanie materiałów budowlanych , baraku socjalnego i urządzeń budowlanych .
- wytyczenie geodezyjne projektowanych obiektów
- wyznaczenie komunikacji dojazdowej oraz po terenie
- wykonanie prac ziemnych
- fundamentowanie
- montaż obiektów
- prace instalacyjne i technologiczne
- sieci kanalizacyjne i technologiczne
- uporządkowanie placu budowy
- rozruch technologiczny

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- na terenie w sąsiedztwie projektowanych obiektów znajdują się budynki mieszkalne i gospodarcze (wg planu sytuacyjnego)
- na terenie w sąsiedztwie projektowanych obiektów istnieją przyłącza sieci:
 - wodociągowej
 - elektroenergetycznej

5. Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić przewidywane zagrożenia:

roboty wykonywane przy użyciu sprzętu zmechanizowanego
roboty wykonywane przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych

6. Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

7. Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z obowiązującymi przepisami BHP zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych.
- właściwe zgodne z odrębnymi przepisami BHP zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych (barierki na przejściach nad wykopami i w miejscach z których istnieje ryzyko upadku)
- właściwą organizację placu budowy zapewniającą bezpieczeństwo i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- umieszczenie na tablicy budowy telefonów alarmowych staży pożarnej, pogotowia ratunkowego i policji

8. Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu prowadzenia robót budowlanych na przedmiotowej działce.

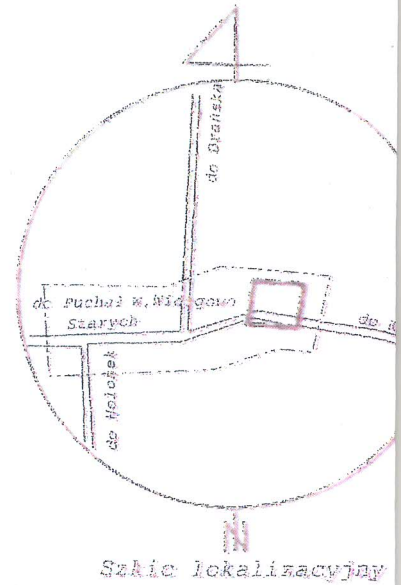
inż. Dariusz Wasilewski
urządzenia budowane do 1000 V napięciem, robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacje i sieci sanitarne I Obi-20, I Obi-23

MAPA ZASADNICZA
SKALA 1: 500
 Przetworzona z mapy w skali 1:1000

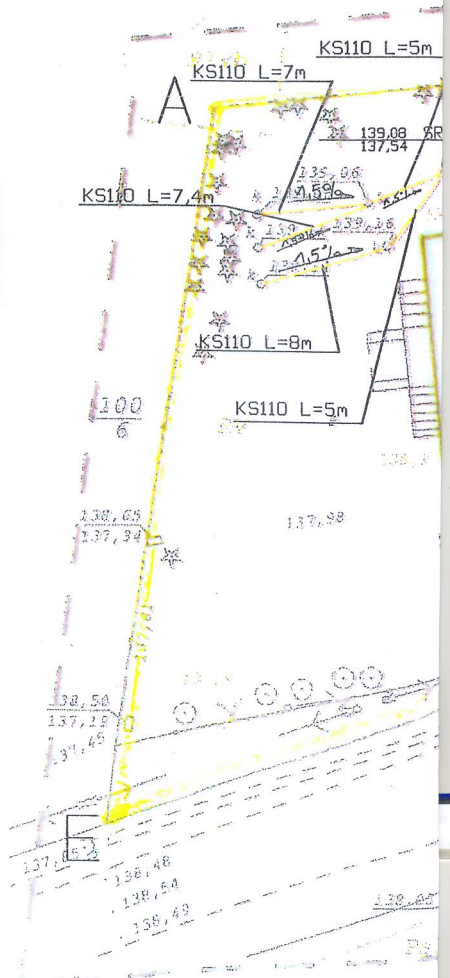
Województwo: podlaskie
 Powiat: bielski
 Gmina: Brańsk
 Obiekt: Widzowo
 Arkusz mapy zasadniczej :255.342.013,255.342.014
 Mapa aktualna na dzień 29.09.2011
 Rob. nr : 57/2011
 Wykonawca :

Kierownik roboty

W obszarze oznaczonym linią - - - zaktualizowano trasę mapy zasadniczej.
NINIEJSZA MAPA MOŻE SŁUżyć DO CELÓW PROJEKTOWYCH
 Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
UWAGA: Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych dla których brak było informacji branżowej i nie zostały odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.



Starosta powiatowy bielski
Powiatowy Urząd Geodezyjny i Kartograficzny
 ul. ...
 ...
 NINIEJSZA MAPA MOŻE SŁUżyć DO CELÓW PROJEKTOWYCH
 ...
 ...

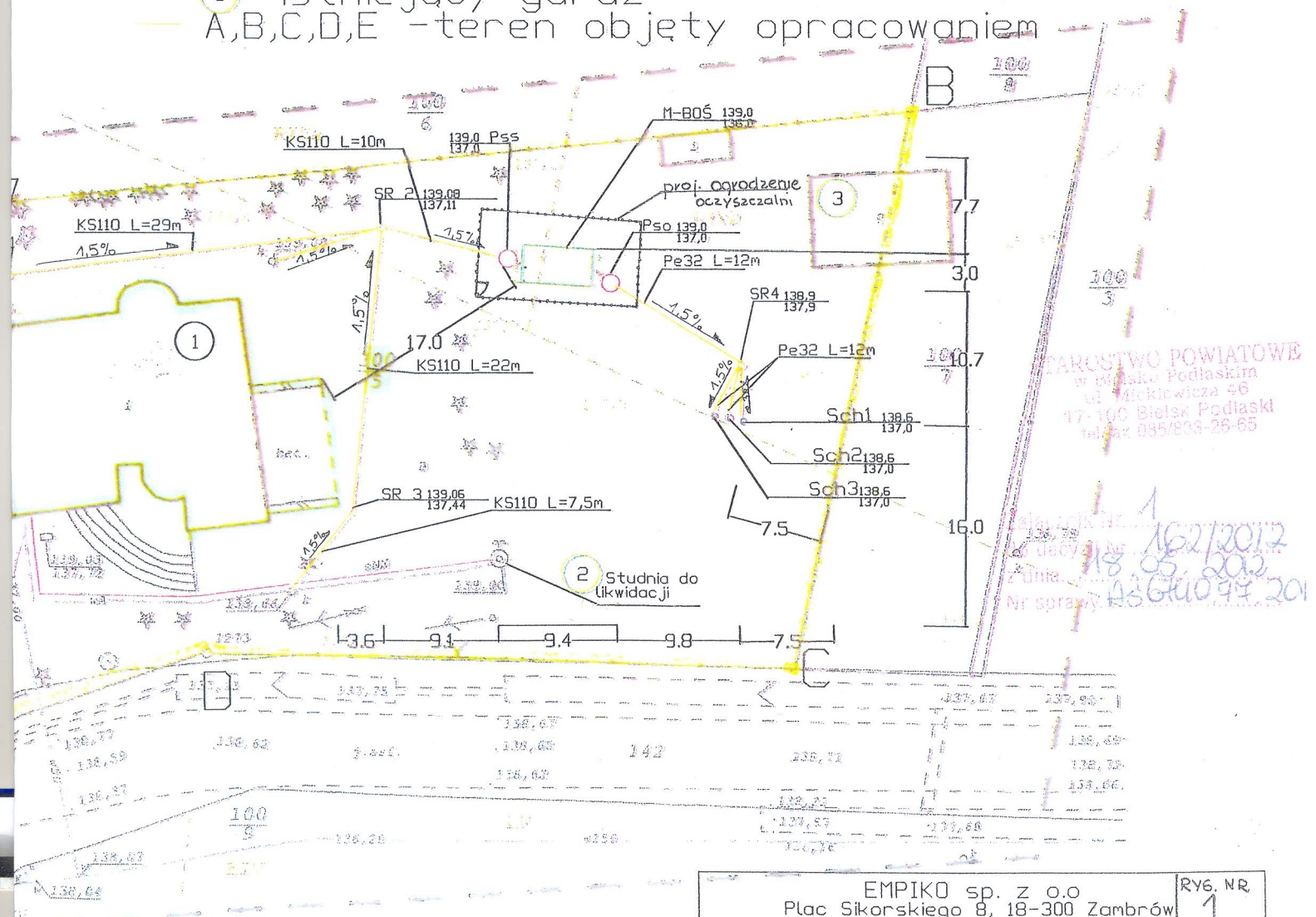


Oświadczam, że projektowane występuje czy

OSPODAROWANIA TERENU SKALA 1:500

LEGENDA

- SR-studzienka rewizyjna
- Pss-przepompownia ścieków surowych
- M-BOŚ - oczyszczalnia ścieków
- Pso-przepompownia ścieków oczyszczonych
- Sch- studnia chłonna
- KS-rura PVC Ø110
- Pe32-przewód tłoczny Pe Ø32
- ① -istniejący budynek użyteczności publicznej
- ② -istniejąca studnia przeznaczona do likwidacji
- ③ -istniejący garaż
- A,B,C,D,E -teren objęty opracowaniem



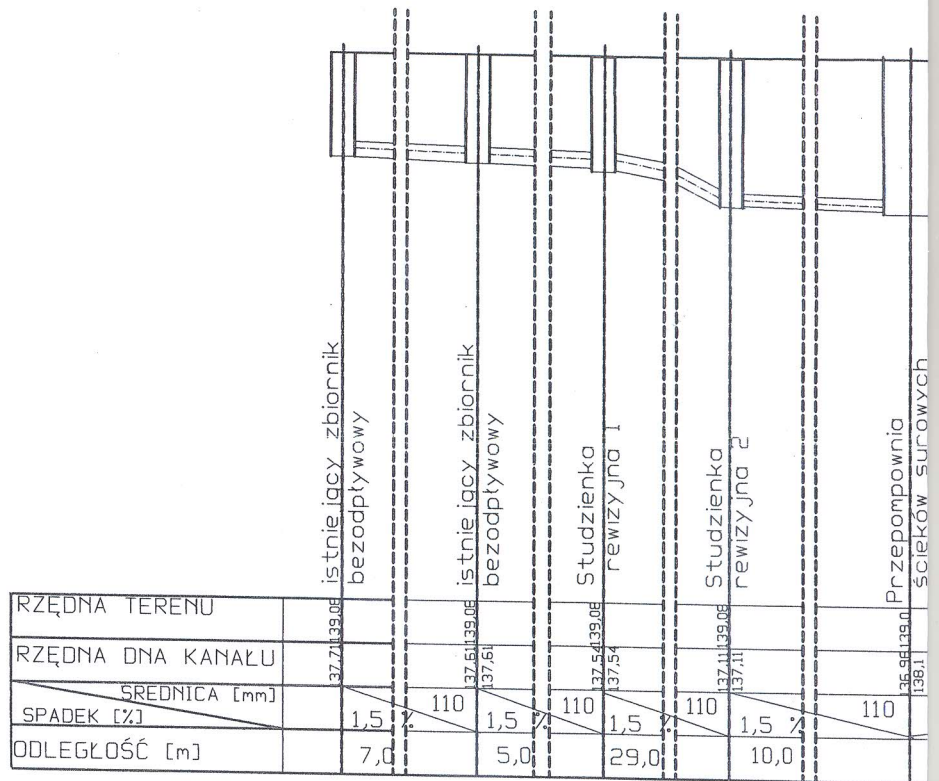
STAROSTWO POWIATOWE
w miastku Podlaskim
ul. Mickiewicza 46
17-100 Bielsk Podlaski
tel. 855 833-25-65

162/2012
18.05.2012
Nr sprawy: AS.610.94.201

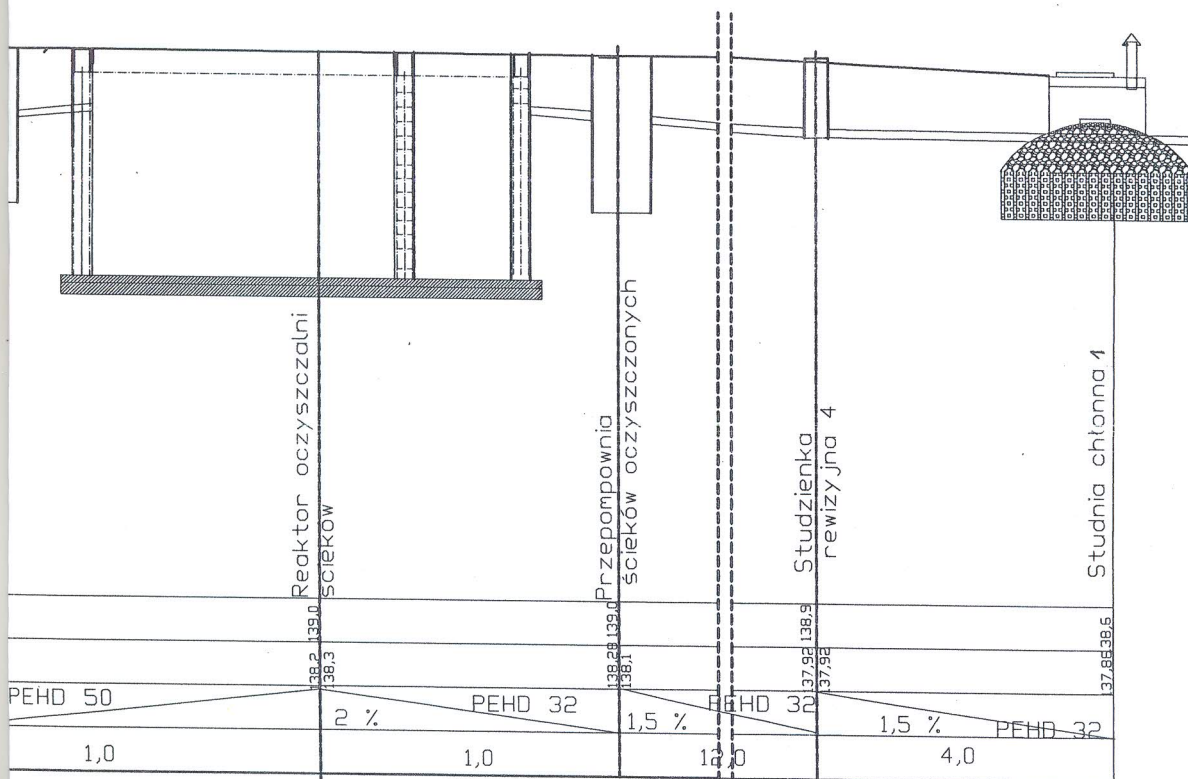
z w promieniu 30m od
sch urządzeń nie
ynna studnia wody pitnej.

| | | |
|--|---|----------------|
| EMPIKO sp. z o.o Plac Sikorskiego 8, 18-300 Zambrów | | RYG. NR 1 |
| Investor | Gmina Brańsk, ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk | |
| Object | Budynek Użyteczności Publicznej | |
| Address | Widzgowo 20a, Dział 100/75 17-120 Brańsk | |
| Project subject | Oczyszczalnia ścieków | Skala 1:500 |
| Drawing number | 1 | |
| Designer | Dariusz Wasilewski | |
| Authority | LOM-44 | Podpis |
| Specialty | INSTALACJE SIĘCI SANITARNE | |
| Date | 12.2011 | |

PROF

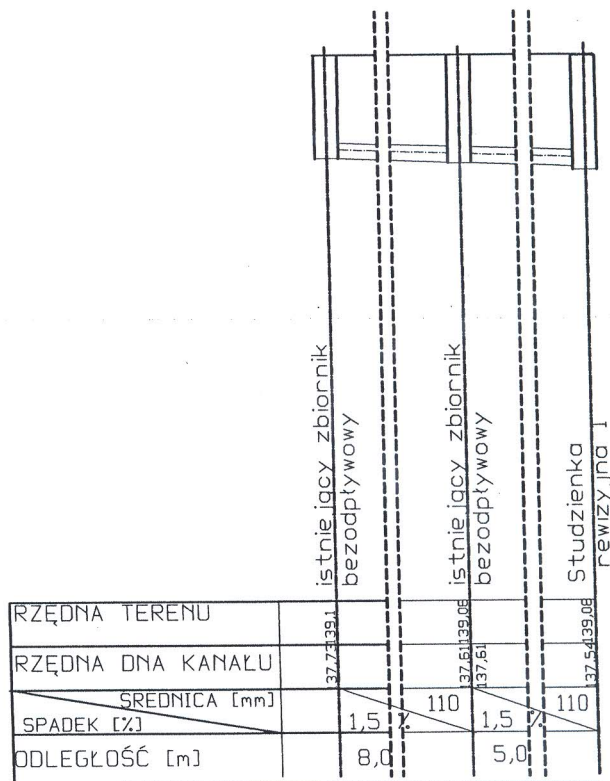


WIDOK PODŁUŻNY



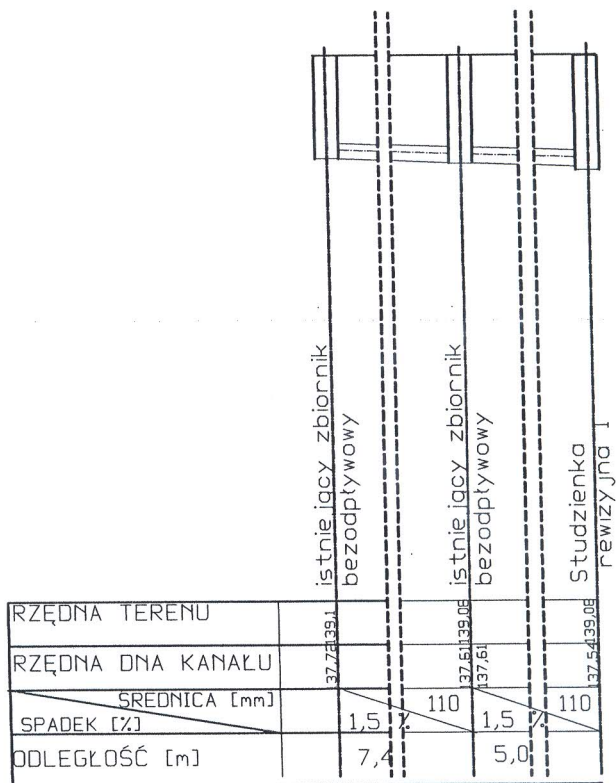
| | | |
|--|--|-------------------|
| EMPIKO SP. Z O.O. 18-300 ZAMBÓW, PSTRĄGI GNIEWOTY 6 | | |
| Investor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, 17-120 BRAŃSK | |
| Obiekt | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | Branża: SANITARNA |
| Adres | WIDZGOWO, DZ. 100/5 | Podpis |
| Przedmiot rysunku | PROFIL PODŁUŻNY | RYS. NR 2 |
| Skala 1:100 | Projektant | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | |
| Nr. uprawnień | LOM-44 SPEC. INSTALACJE ŚCIEK SANITARNE | |
| Data | 12.2011 r. | |

PROFIL PODŁUŻNY



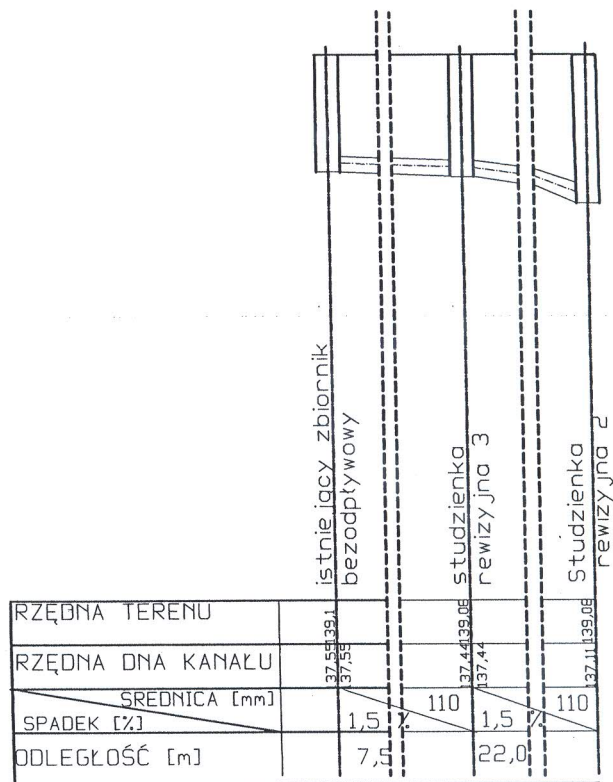
| | | |
|--|--|-------------------|
| EMPIKO SP. Z O.O. 18-300 ZAMBÓRÓW, PSTRĄGI GNIEWOTY 6 | | |
| Investor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, 17-120 BRAŃSK | |
| Obiekt | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | Branża: SANITARNA |
| Adres | WIDZGOWO, DZ. 100/5 | Podpis |
| Przedmiot rysunku | PROFIL PODŁUŻNY | RYS. NR 3 |
| Skala 1:100 | Projektant | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | |
| Nr. uprawnień | LOM-44 spec. inst. i sieci sanitarnych | |
| Data | 12.2011 r. | |

PROFIL PODŁUŻNY



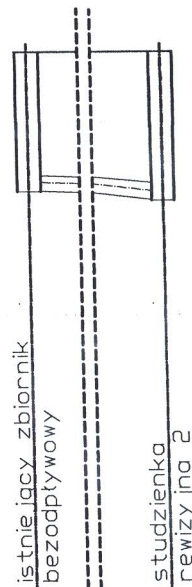
| | |
|---|--|
| EMPIKO SP. Z O.O. 18-300 ZAMBRÓW, PSTRACI GNIEWOTY 6 | |
| Investor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, 17-120 BRAŃSK |
| Obiekt | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW |
| Adres | WIDZGOWO, DZ. 100/5 |
| Przedmiot rysunku | PROFIL PODŁUŻNY RYS. NR 4 |
| Skala 1:100 | Projektant |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI |
| Nr. uprawnień | LOM-44 SPEC. INST. SIECI SANITARNE |
| Data | 12.2011 r. |

PROFIL PODŁUŻNY



| | | | |
|---|--|-----------|-------------------|
| EMPIKO SP. Z O.O. 18-300 ZAMBRÓW, PSTRĄGI GNIEWOTY 6 | | | |
| Inwestor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, 17-120 BRAŃSK | | |
| Obiekt | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | | Branża: SANITARNA |
| Adres | WIDZGOWO, DZ. 100/5 | | Podpis |
| Przedmiot rysunku | PROFIL PODŁUŻNY | RYS. NR 5 | |
| Skala 1:100 | Projektant | | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | | |
| Nr. uprawnień | LOM-44 SPEC. INST. I SIECI SANIT. | | |
| Data | 12.2011 r. | | |

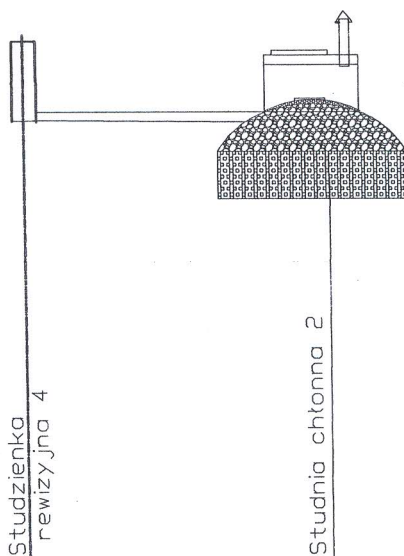
PROFIL PODŁUŻNY



| | | |
|-------------------|--------------|--------------|
| RZĘDNA TERENU | 137.23139.06 | 137.11139.06 |
| RZĘDNA DNA KANAŁU | 137.21639.06 | 137.11139.06 |
| SREDNICA [mm] | 110 | 110 |
| SPADEK [%] | 1,5 | 1,5 |
| ODLEGŁOŚĆ [m] | 8,0 | 8,0 |

| | | |
|--|--|-------------------|
| EMPIKO SP. Z O.O. 18-300 ZAMBÓRÓW, PSTRĄGI GNIEWOTY 6 | | |
| Investor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, 17-120 BRAŃSK | |
| Obiekt | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | Branża: SANITARNA |
| Adres | WIDZGOWO, DZ. 100/5 | Podpis |
| Przedmiot rysunku | PROFIL PODŁUŻNY | RYS. NR 6 |
| Skala 1:100 | Projektant | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | |
| Nr. uprawnień | LOM-44 SPEC. INSTAL. I SIECI SANIT. | |
| Data | 12.2011 r. | |

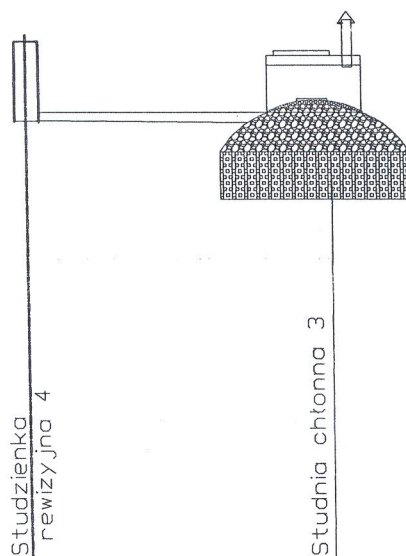
PROFIL PODŁUŻNY



| | | | |
|-------------------|--|---------|--|
| RZĘDNA TERENU | | | |
| RZĘDNA DNA KANAŁU | | | |
| SREDNICA [mm] | | PEHD 32 | |
| SPADEK [%] | | 1,5 % | |
| ODLEGŁOŚĆ [m] | | 4,0 | |

| | | | |
|---|--|-------------------|--------|
| KMPiKO SP. Z O.O. 18-300 ZAMBROW, PSTRACI GNIEWOTY 6 | | | |
| Investor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, 17-120 BRAŃSK | | |
| Obiekt | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | Branża: SANITARNA | |
| Adres | WIDZGOWO, DZ. 100/5 | | Podpis |
| Przedmiot rysunku | PROFIL PODŁUŻNY | Rys. nr 7 | |
| Skala | 1:100 | | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | | |
| Nr. uprawnień | LOM-44 SPEC. INST. I SIECI SANIT. | | |
| Data | 12.2011 r. | | |

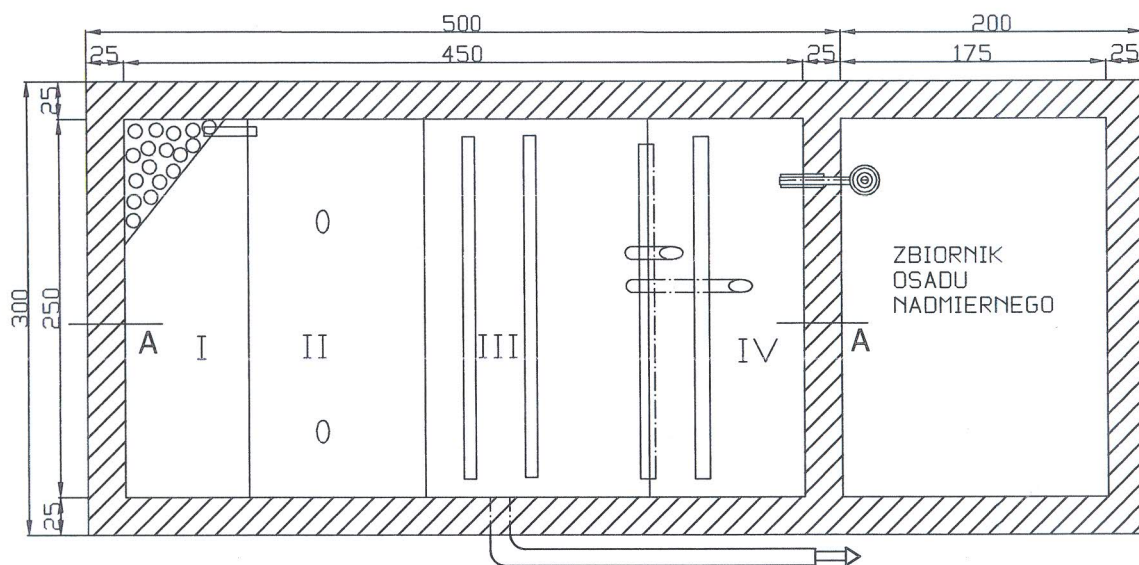
PROFIL PODŁUŻNY



| | | | |
|-------------------|-------|---------|-------|
| RZĘDNA TERENU | 37,98 | 37,98 | 37,98 |
| RZĘDNA DNA KANAŁU | 37,98 | 37,98 | 37,98 |
| SREDNICA [mm] | | PEHD 32 | |
| SPADEK [%] | | 1,5 % | |
| ODLEGŁOŚĆ [m] | | 4,0 | |

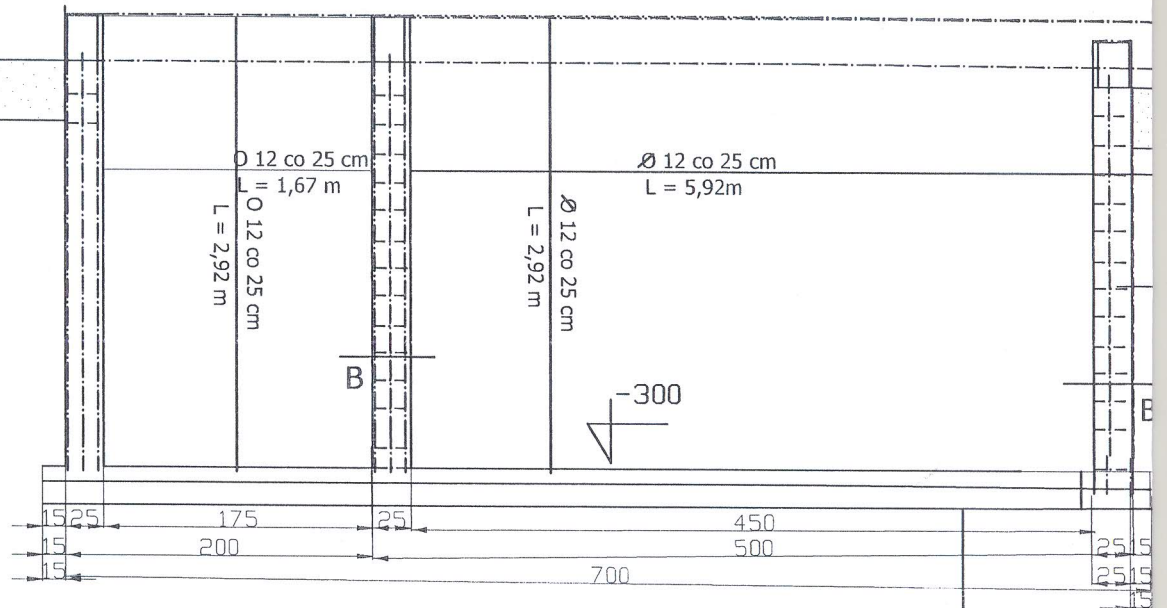
| | | |
|---|--|-------------------|
| EMPIKO SP. Z O.O. 18-300 ZAMBROW, PSTRACI GNIEWOTY 6 | | |
| Inwestor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, 17-120 BRAŃSK | |
| Obiekt | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | Branża: SANITARNA |
| Adres | WIDZGOWO, DZ. 100/5 | Podpis |
| Przedmiot rysunku | PROFIL PODŁUŻNY | Rys. nr 8 |
| Skala 1:100 | Projektant | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | |
| Nr. uprawnień | LOM-44 SPEC. WGT. I SIĘCI SANIT. | |
| Data | 12.2011 r. | |

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

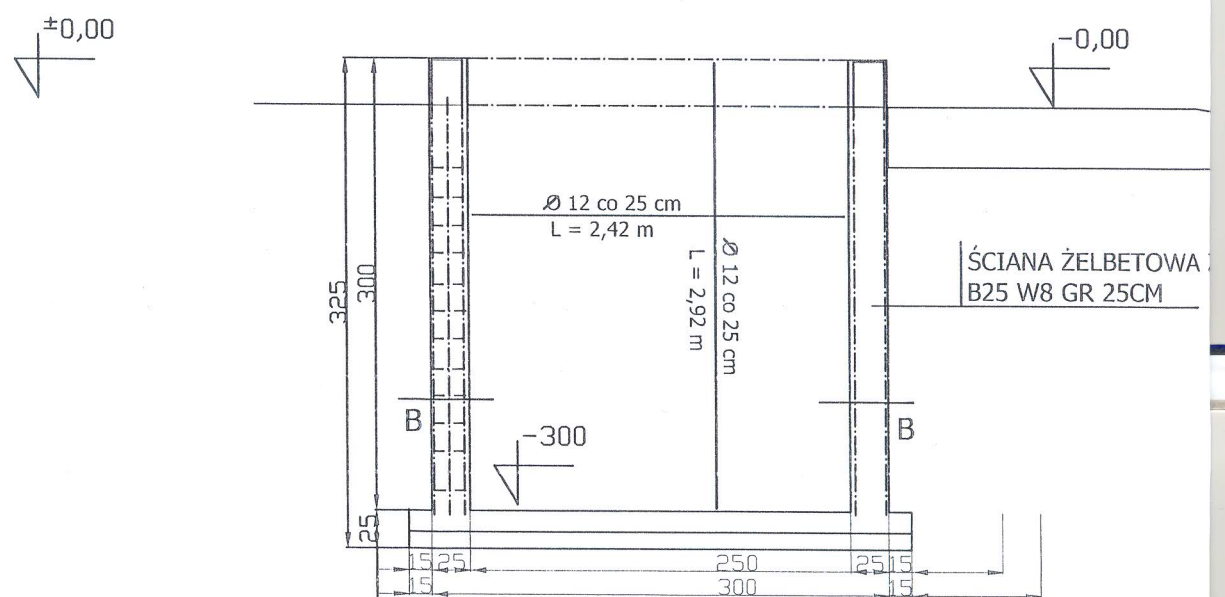


| | | |
|---|---|----------|
| "EMPIKO sp. z o.o" | | RYS. NR |
| PSTRĄGI GNIEWOTY 6, 18-300 ZAMBRÓW | | 9 |
| Inwestor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8, | |
| Obiekt | 17-120 BRAŃSK | |
| Adres | OCZYSZCZALNIA SCIEKÓW | |
| Przedmiot rysunku | WIDZGOWO DZ. 100/5 | Podpis |
| Skala | SCHEMAT TECHNOLOGICZNY | |
| 1:50 | Projektant | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | |
| Nr. uprawnień | SPEC. INST. I SIĘCI LOM-44 SANITARNE | |
| Data | 12.2011 r. | |

PRZEKRÓJ A-A OCZYSZCZ



| |
|---------------|
| PŁYTA ŻELBETO |
| FOLIA 0,2mm |
| PODKŁAD BETON |
| PODSYPKA ŻWIR |



| |
|----------------------------------|
| PŁYTA ŻELBETOWA Z B25 W8 GR 15CM |
| FOLIA 0,2mm |
| PODKŁAD BETONOWY Z B10 GR 10cm |
| PODSYPKA ŻWIROWA GR 15 cm |

ZALNA ŚCIEKÓW

±0,00

ŚCIANA ŻELBETOWA Z
B25 W8 GR 25CM

WA Z B25 W8 GR 15CM

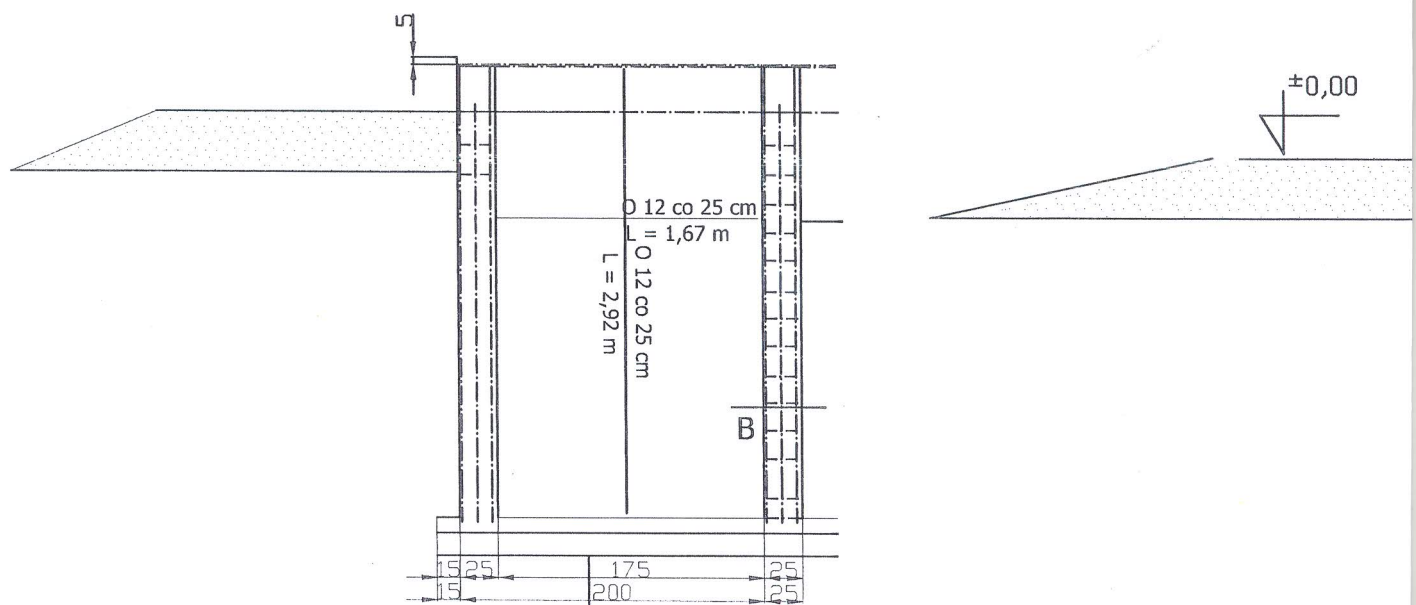
OWY Z B10 GR 10cm

OWA GR 15 cm

| EMPIKO SP. Z O.O. PSTRAGI GNIEWOTY 6, 18-300 ZAMBRÓW | | RYG. NR 10 |
|---|---|---|
| Inwestor | GMINA BRAŃSK , UL. RYNEK 8 | |
| Obiekt | 17-120 BRAŃSK | |
| Adres | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | |
| Przedmiot rysunku | PRZEKRÓJ POZIOMY | Podpis |
| Skala | 1:50 |  |
| Imię i nazwisko | Projektant | |
| Nr. uprawnień | DARIUSZ WASILEWSKI | |
| Data | LOM-44 spec. instalacje i sieci sanitarne | |
| | 12.2011 r. | |

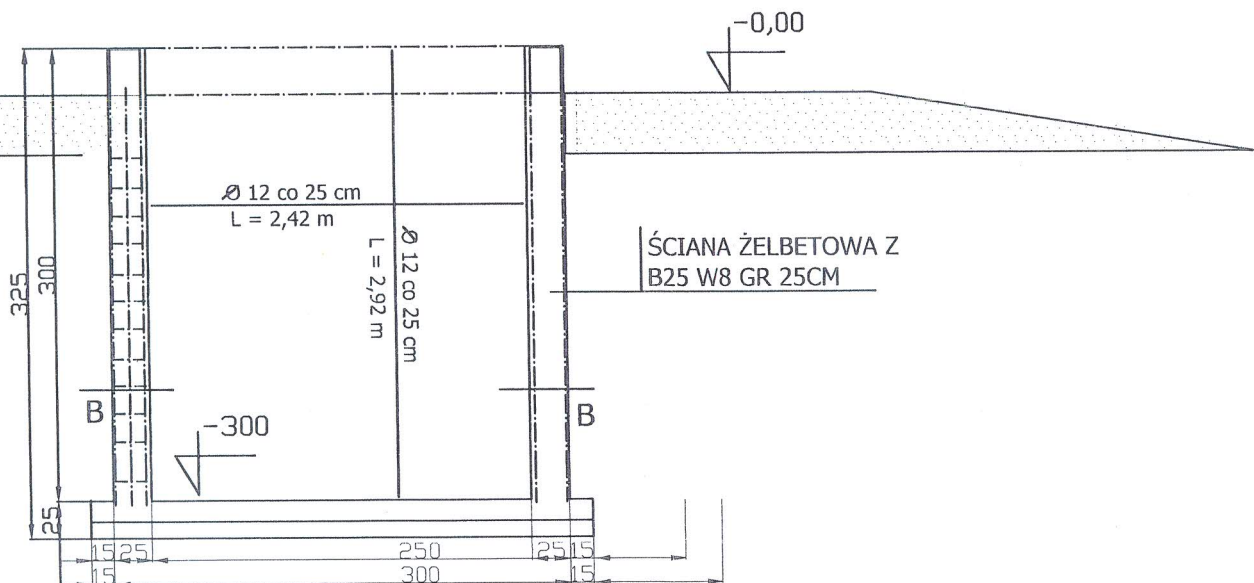
PRZEKRÓJ ZBI

ZADASZENIE ZBIORNIKA



PŁYTA ŻELBETOWA Z B25 W8 GR 15CM
FOLIA 0,2mm
PODKŁAD BETONOWY Z B10 GR 10cm
PODSYPKA ŻWIROWA GR 15 cm

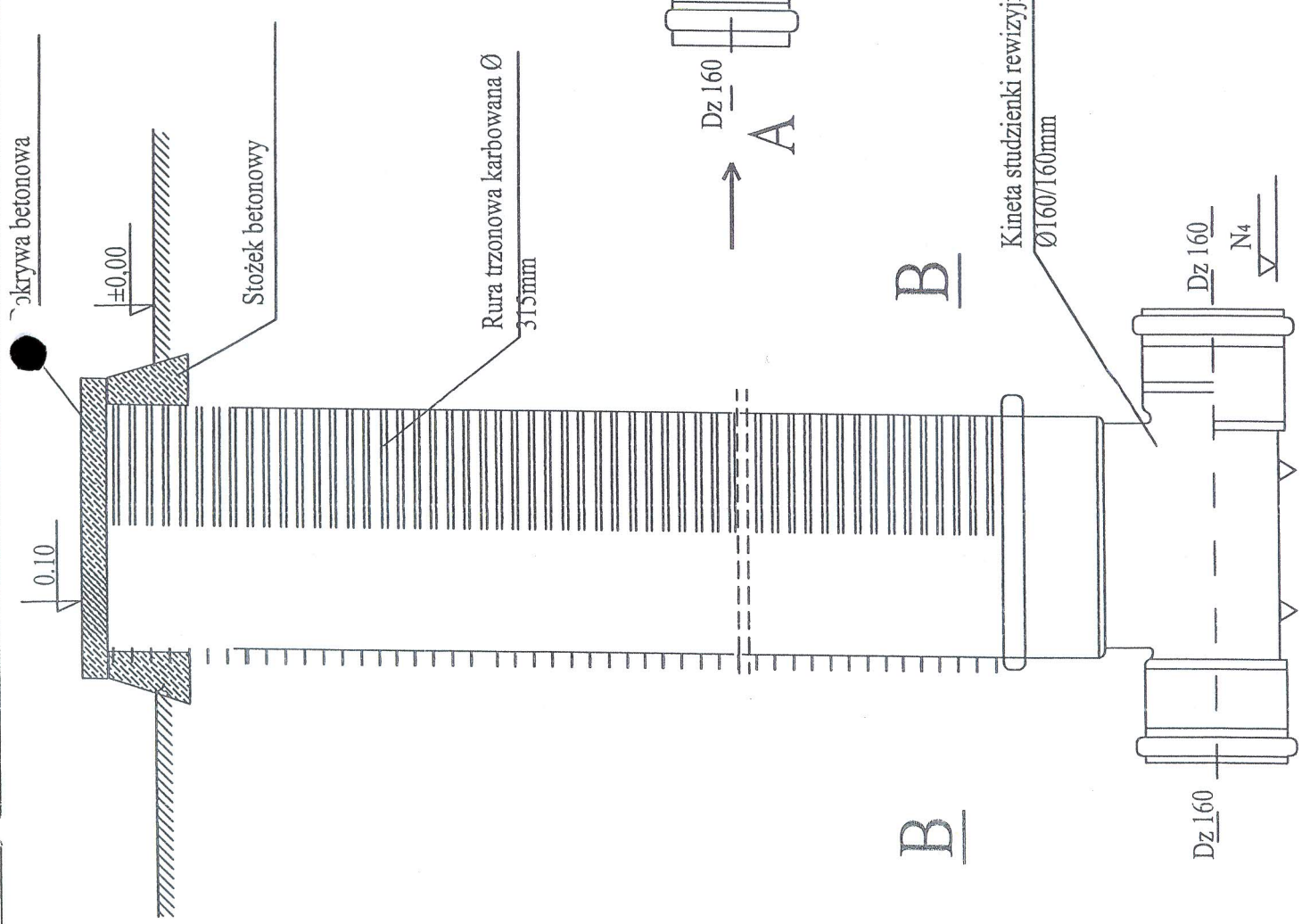
ORNIK OSADU



PŁYTA ŻELBETOWA Z B25 W8 GR 15CM
 FOLIA 0,2mm
 PODKŁAD BETONOWY Z B10 GR 10cm
 PODSYPKA ŻWIROWA GR 15 cm

| | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| EMPIKO SP. Z O.O. | | RYG. NR. |
| PSTRĄGI GNIEWOTY 6, 18-300 ZAMBRÓW | | 11 |
| Inwestor | GMINA BRAŃSK, UL. RYNEK 8 | |
| Obiekt | 17-120 BRAŃSK | |
| Adres | OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | |
| Przedmiot rysunku | PRZEKRÓJ POZIOMY | Podpis |
| Skala | 1:50 | |
| Imię i nazwisko | DARIUSZ WASILEWSKI | |
| Nr. uprawnień | LOM-44 SPEC. INST. I ŚCIECI SANITARNE | |
| Data | 12.2011 r. | |

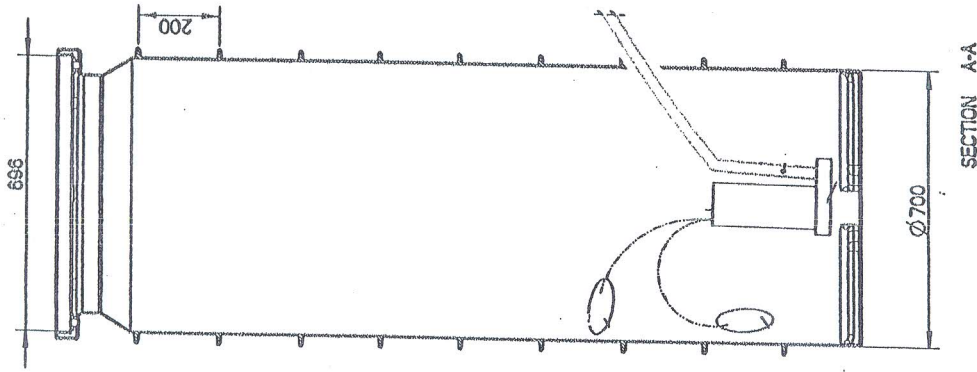
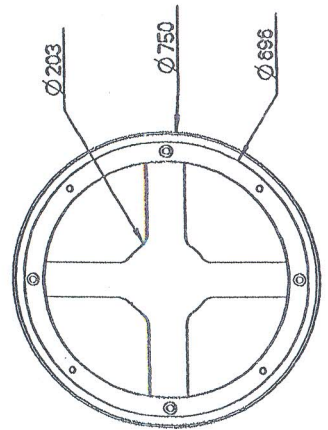
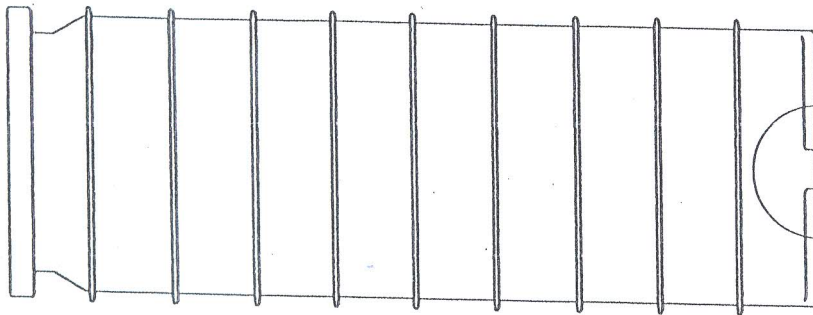
A-A



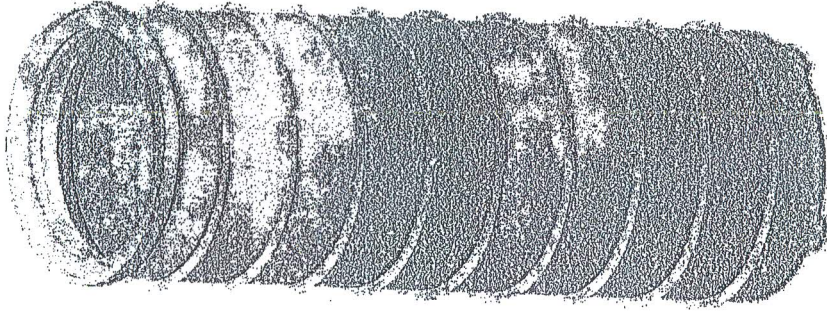
| | | | |
|---|-------------------------------------|--|--------|
| "EMPIKO" SP. Z O.O. UL. PL. SIKORSKIEGO 8 18-300 ZAMBRÓW tel/fax. (086) 271 03 98 | | RYS.NR 12 | |
| TEMAT: MECHANICZNO-BIOLOGICZNA CZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA BUDYNKU WYSTAWY W WIDZGOWIE | PROJEKTANT DARIUSZ WASTLEWSKI | UPRAWNIENIA LM-44 SPEC. INST. I SIECI SANITARNE | PODPIS |
| ADRES: WIDZGOWO, DZ. NR. 100/5 | SKALA 1:25 | DATA: 12.2011 | |

SCHEMAT POMPOWNI ŚRĘTKÓW

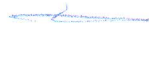
Rzut i przekrój podłużny



SECTION A-A

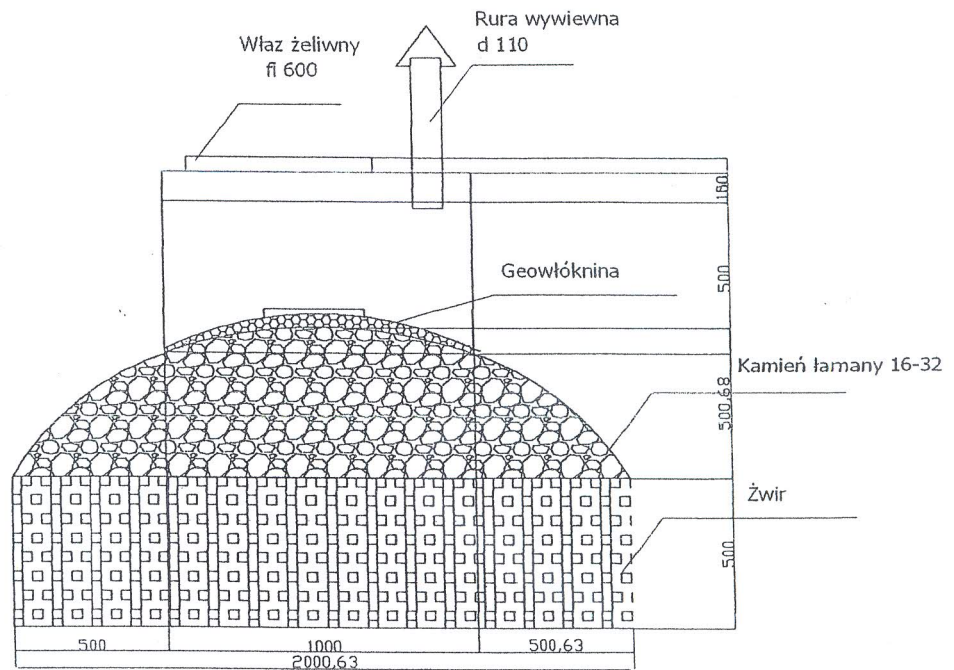



DETAIL A
SCALE 0.320

| | | |
|--|--|---|
| "EMPIKO" SP. Z O.O. UL. PL. SIKORSKIEGO 8 18-300 ZAMBROW tel/fax. (086) 271 08 98 | | RYS. NR 13 |
| TEMAT: MECHANICZNO-BIOLOGICZNA OCYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA BUDYNKU WYŻYTCZNOŚCI PUBLICZNEJ W WIDZOGOWIE | UPRAWNIENIA LOM-44 SPEC. INST. I ŚIEĆ SANITARNE | PODPIS  |
| ADRES: WIDZOGOWO, DZ. NR. 100/5 | SKALA 1:25 | DATA: 12.2011 |

STUDNIA CHŁONNA

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW M-BOŚ



| | | |
|-------------------|---|---|
| PRZEDMIOT RYSUNKU | PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW | RYS. NR 14 |
| TEMAT | SCHEMAT STUDNI CHŁONNEJ | |
| ADRES INWESTYCJI | TEREN GMINY BRAŃSK | |
| PROJEKTANT | Dariusz Wasilewski spec. inst. i sieci sanitarne nr upr. LOM-44 | Podpis:  |