

Egzemplarz nr 4

**„PIO-BUD” USŁUGI
PROJEKTOWO – BUDOWLANE,
NADZÓR BUDOWLANY**

| | |
|-------------|--|
| PROJEKT | „DROGI GMINNE NR 201546P I 201547P/B - - OSIEDLE PIASKI W BUDZYNIU (ODWODNIENIE DRÓG)” |
| STADIUM | PROJEKT BUDOWLANY |
| BRANŻA | Sanitarna |
| OBIEKT | „DROGI GMINNE NR 201546P I 201547P/B - - OSIEDLE PIASKI W BUDZYNIU (ODWODNIENIE DRÓG)” |
| ADRES | BUDZYŃ, OS.PIASKI |
| NR DZIAŁKI | 1747, 1746, 548/4, 543, 1722, 1759, 1760 |
| INWESTOR | Gmina Budzyń |
| ADRES | 64-840 Budzyń, ul. Lipowa 6 |
| SPIS TREŚCI | I. Opis techniczny II. Uzgodnienia III. Część graficzna IV. Badania gruntowo – wodne V. Informacja o Planie BIOZ |

| OSOBY OPRACOWUJĄCE PROJEKT | DATA, PODPIS, PIECZĘĆ |
|---|-----------------------|
| PROJEKTANT - BRANŻA SANITARNA | |
| mgr inż. Ryszard Nowak – uprawnienia do kierowania, nadzorowania i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. UAN-8345/1096/86 | |
| mgr inż. Rafał Wolski – uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. WKP/0141/POOS/04 | |

CHODZIEŻ październik 2012r

SPIS TREŚCI:

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Ogólny opis kanalizacji deszczowej.
4. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.
 - 4.1. Prace wstępne.
 - 4.2. Kanalizacja deszczowa.
 - 4.3. Separatory zintegrowane olejów i piasku.
 - 4.4. Obliczenia ścieków deszczowych.

II. UZGODNIENIA

1. Oświadczenie projektanta.
2. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane -
- dz. nr 1747, 1746, 548/4, 543, 1722, 1759, 1760.
3. Warunki techniczne wykonania kanalizacji deszczowej.
4. Opinia ZUDP.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. 1 Plan zagospodarowania działki w skali - 1:500.
- Rys. 2.1. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali - 1:100/500.
- Rys. 2.2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali - 1:100/500.
- Schemat separatora piasku i ropopochodnych SP 1 - b/s.
- Schemat separatora piasku i ropopochodnych SP 2 - b/s.

IV. BADANIA GRUNTOWO – WODNE

V. INFORMACJA O PLANIE BIOZ

I. OPIS TECHNICZNY

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna w terenie
- projekt budowlany dróg gminnych dla Os. Piaski w Budzynie autorstwa Bolesława Śliwińskiego

2. Przedmiot i zakres opracowania:

Dokumentacja techniczna obejmuje swym zakresem sieć kanalizacji deszczowej dla dróg gminnych w Budzynie na Os. Piaski – dz. nr 1747, 1746, 548/4, 543, 1722, 1759, 1760.

Na przedmiotowych działkach mają powstać utwardzone nawierzchnie dróg gminnych oraz chodników i parkingów osiedlowych.

3. Ogólny opis kanalizacji deszczowej:

Z uwagi na brak w bezpośredniej bliskości odbiornika wód deszczowych i roztopowych oraz na niski poziom wód gruntowych zdecydowano się na rozsączanie wód deszczowych do gruntu w zbiornikach retencyjno - rozsączających o pojemności 12,36m³ dla zlewni SP 1 oraz 10,71m³ dla zlewni SP 2. W wyniku przeprowadzonych badań geologicznych ustalono również optymalne warunki przepuszczalności gruntu dla całego osiedla. Przed każdym zbiornikiem retencyjno - rozsączającym zaprojektowano separator substancji ropopochodnych oraz mineralnych - schematy w części rysunkowej. Ponadto przewidziano część wód rozsączać już na całej trasie rurociągów grawitacyjnych za pomocą rur perforowanych – drenarskich PRAGMA ID PP-B MP SN8 z dwoma otworami na obwodzie. Szacuje się, iż ok. 40% wód deszczowych rozsączonych zostanie na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie ścieków deszczowych z dróg gminnych na Os. Piaski w Budzynie projektuje się odprowadzić do projektowanych zbiorników retencyjno – rozsączających zaprojektowanych na działkach 1747 oraz 1759. Kanalizację zaprojektowano z rur o średnicy Ø 400, 315, 250, 200 mm. Na rys.1 pokazano przebieg kanalizacji deszczowej i przyłączy do wpustów.

Studnie rewizyjne zaprojektowano jako betonowe \varnothing 1000mm . Wpusty deszczowe należy wykonać jako betonowe \varnothing 500mm z osadnikiem. Przed wlotem kanalizacji deszczowej do zbiorników retencyjno – rozszczajających SP 1 oraz SP 2 zaprojektowano separatory piasku i substancji ropopochodnych odpowiednio ECO-II 40/5,0 i ECO-II 30/5,0 (schematy urządzeń zamieszczono w części graficznej projektu)

Ogólna długość projektowanych rurociągów wynosi 728,0m:

- PRAGMA ID PP-B MP SN8 \varnothing 400/348mm SN 8 - 191,5m
Powierzchnia rozsączania $F=56,4\text{cm}^2/\text{mb}$.
- PRAGMA ID PP-B MP SN8 \varnothing 315/276mm SN 8 - 181,5m
Powierzchnia rozsączania $F=58,6\text{cm}^2/\text{mb}$.
- PRAGMA ID PP-B MP SN8 \varnothing 250/218mm SN 8 - 342,0m
Powierzchnia rozsączania $F=62,9\text{cm}^2/\text{mb}$.
- PRAGMA ID PP-B MP SN8 \varnothing 200/174mm SN 8 - 150,5m (przykanaliki)
Powierzchnia rozsączania $F=62,9\text{cm}^2/\text{mb}$.
- studnie betonowe \varnothing 1000mm - 22 szt.
- wpusty deszczowe \varnothing 500mm - 32 szt.

Ponadto w skład robót towarzyszących wchodzi:

- separator piasku i substancji ropopochodnych ECOLOGIC ECO-II 40/5,0
- separator piasku i substancji ropopochodnych ECOLOGIC ECO-II 30/5,0
- zbiornik retencyjno – rozszczajający PIPE LIFE PP-B STORMBOX $V=10,71\text{m}^3$ (52 SKRZYNKI)
- zbiornik retencyjno – rozszczajający PIPE LIFE PP-B STORMBOX $V=12,76\text{m}^3$ (60 SKRZYNEK)

4. Opis przyjętych rozwiązań projektowych :

4.1 Prace wstępne:

- zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 , poz. 839 § 5 ust. 3 oraz § 6 ust.2) warunki posadowienia zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.
- przewody układać na odpowiednio przygotowanym podłożu , w zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie rur :
 - przy gruntach piaszczystych , żwirowo – piaszczystych , piaszczysto – gliniastych , gliniasto – piaszczystych , rury posadzić na gruncie rodzimym;

- przy gruntach zbitych (ily, gliny) gruntach nasypowych z gruzu należy rury posadowić na podsypce piaskowej lub żwirowej o grubości 15 cm

4.2. Kanalizacja deszczowa

- przed rozpoczęciem robót należy zgłosić ich rozpoczęcie do gestorów mediów i instytucji wymienionych w Opinii ZUDP
- wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne o szerokości dna 60 do 80cm lub w miarę możliwości jako skarpowe o nachyleniu skarp 1: 0.67
- przewód należy ułożyć na podsypce żwirowej o grubości 15 cm, zagęszczonej przy pomocy wibratora powierzchniowego
- wykop należy wykonać ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym
- rurociągi układać na podsypce piaskowej oraz stosować zasypkę grubości 15 cm
- rurociągi wykonać z rur PP SN8 o ścianie jednorodnej
- studnie wykonać z elementów betonowych Ø 1000mm o klasie wytrzymałości B 45 oraz wodoszczelności min. W8 – wyposażyć je w stopnie złazowe drabinkowe w otulinie z tworzywa oraz wazy żeliwne typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym o nośności 25-40t.
- wpusty deszczowe wykonać z elementów betonowych B 45 Ø 500mm i krat żeliwnych D 400
- każdy wpust i studnię montować na chudym betonie o miąższości 0,2m
- przy zasypywaniu wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na staranne, warstwowe zagęszczenie wykopów do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,99$ (zaleca się badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu dla każdego przęsła kolektora deszczowego)
- przed wlotem do zbiorników retencyjno – rozsączających należy zamontować separatory zawiesziny mineralnej oraz substancji ropopochodnych
- podczas wykopów pod separator SP 2 może być konieczne odwodnienie wykopu za pomocą igłofiltrów
- na każdym z separatorów należy zamontować trzy rewizje Ø 200mm służące do sprawdzania stanu zanieczyszczenia oraz ewentualnego oczyszczenia zbiorników
- wykonane roboty należy poddać inwentaryzacji geodezyjnej
- przy skrzyżowaniach montowanych rurociągów deszczowych z istniejącymi gazociągami na rurze przewodowej zamontować rurę osłonową z tworzywa sztucznego o długości 3,0m
- na etapie robót zaistnieje prawdopodobnie konieczność przerobienia niektórych mediów (przyłączy gazu, wody oraz wodociągów) ze względu na kolizje

- z uwagi na możliwość zaistnienia licznych kolizji na trasie robót proponuje się prowadzenie prac w kolejności od najwyższych położonych odcinków do odcinków położonych najniżej
- **na całej długości rurociągi wymienione w punkcie 3 należy zamontować we filtrze mineralnym z otaczaków o granulacji 8-16mm. Całość należy otoczyć geowłókniną** – na końcu części opisowej załączono przykładową kartę katalogową geowłókniny

UWAGA! CAŁOŚĆ ROBÓT RZED ZASYPANIEM ZGŁOSIĆ DO ODBIORU GESTOROWI SIECI

4.3. Separator zintegrowany olejów i piasku

Przeznaczenie

Separatory te przeznaczone są dla małych zlewni wód deszczowych, dla których dobór osadnika z separatorem koalescencyjnym na przepływ maksymalny jest jedynym rozwiązaniem. Separatory te stosuje się głównie tam gdzie może nastąpić nieznaczne skażenie odbiornika wód deszczowych w stosunku do dużej ilości płynących wód z powierzchni (np. autostrady i drogi, parkingi, place hal magazynowych, osiedla itp.)

Zasada działania

Wielkość natężenia deszczu miarodajnego do wymiarowania urządzeń oczyszczających ścieki opadowe z dróg i parkingów, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska, winna być przyjmowana w wartości, co najmniej 15 dm³/s z hektara powierzchni szczelnej. Gwarantuje to oczyszczenie, co najmniej 85% objętości rocznego odpływu ścieków.

Budowa

Separatory budowane są na bazie monolitycznych zbiorników żelbetowych. W niektórych przypadkach stosuje się podwyższenie zbiornika przez zastosowanie kręgu nadbudowy o średnicy równej wewnętrznej średnicy zbiornika. Zbiorniki stosowane do budowy separatorów charakteryzują się budową prostopadłościenną lub walcową. Wlot do zbiornika zaopatrzony jest każdorazowo w kielich typowych rur PVC/PP natomiast wylot rurą bosą.

Wszystkie zbiorniki są przystosowane w zależności od potrzeb do montażu w ciągach jezdnych (D400) lub w pasach zieleni (A15). Zwieńczenie zbiorników stanowią żeliwne włazy kanalizacyjne Ø600mm o dowolnej klasie obciążenia.

Montaż

W przypadku posadowienia zbiornika na gruntach nośnych nie ma konieczności wykonania specjalnego fundamentu. W innym wypadku, w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament na przykład z betonu B 10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku.

Na przygotowanym podłożu należy ustawić zbiornik za pomocą dźwigu, sprawdzić rzędną wlotu, wykonać podłączenie do kanalizacji, a następnie zasypać wykop piaskiem starannie go zagęszczając.

Eksplatacja

Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też usunięcie ich należy powierzyć koncesjonowanej firmie. Podczas opróżniania z separatora nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego oraz przepłukanie pływakowego zamknięcia odpływu. Komorę osadnika należy dokładnie opróżnić z piasku i zawiesin mineralnych.

4.4 Obliczenia ścieków deszczowych

Obliczenie ilości ścieków deszczowych przy deszczu nawalnym – Q (l/s)

Wielkość odwadnianej powierzchni dróg i chodników wynosi ogółem ok. 8.500 m².

| | | |
|-------------------|------------------------|----------------------------|
| Pierwsza zlewnia: | Zlewnia zbiornika SP 1 | 4.600 m² |
| | Zlewnia zbiornika SP 2 | 3.900 m² |

Ilość ścieków deszczowych obliczono wg metody stałych natężeń:

$$Q = q \times F \times \varphi \times \psi \text{ [l/s]}$$

q – natężenie deszczu [l/s/ha];

F – powierzchnia zlewni [ha];

φ - współczynnik redukujący miarodajne natężenie deszczu [-];

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \quad n = 4$$

ψ - współczynnik spływu – przyjęto dla nawierzchni utwardzonej 0,9

Prawdopodobieństwo występowania deszczu p=100%, c=1 rok dla bocznych kanałów w terenie płaskim.

Czas trwania deszczu przyjęto 10 min.

Natężenie deszczu:

$$q = \frac{470}{t^{0,67}} \quad [\text{l/s/h}]$$

Obliczenie ilości wód opadowych:

- wielkość odwadnianej zlewni wynosi:

Zlewnia zbiornika SP 1 0,46 ha

Zlewnia zbiornika SP 2 0,39 ha

- średni ważony współczynnik spływu $\psi_{sw} = 0,85$

- opad jednostkowy $q = 110 \text{ l/s/ha}$

- współczynnik opóźnienia $\phi = 0,9$

Otrzymano przepływ wód deszczowych przy deszczu nawalnym o wielkości równej:

- Zlewnia zbiornika SP 1 **0,39 l/s**

- Zlewnia zbiornika SP 2 **0,33 l/s**

Dobrano następujące separatory piasku i oleju zintegrowane :

Zlewnia zbiornika SP 1 ECO II 40/5,0.

Zlewnia zbiornika SP 2 ECO II 30/5,0.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych w skali roku dopływających do zbiorników – Q (m³/rok)

Wielkość odwadnianej powierzchni dróg i chodników wynosi ogółem ok. 8.500 m² .

| | | |
|-------------------|------------------------|----------|
| Pierwsza zlewnia: | Zlewnia zbiornika SP 1 | 4.600 m² |
| | Zlewnia zbiornika SP 2 | 3.900 m² |

Przyjęto, iż 40 % wód deszczowych rozsączana będzie przez rurociągi deszczowe :

$$Q = F \times H_r \times 0,6 \quad [\text{l/s}]$$

H_r - średni opad roczny z wielolecia – przyjęto 0,55 m

F – powierzchnia zlewni [m²];

Otrzymano dla zlewni SP 1:

1518 m³/rok t.j. 4,16 m³/dobę.

Otrzymano dla zlewni SP 2:

1287 m³/rok t.j. 3,53 m³/dobę.

Wyliczenie ilości zawiesiny mineralnej – M (kg/rok)

$$M = [F_{zr} \times (Z_1 - Z_2) \times H_r] : 100 \quad [\text{kg/rok}]$$

H_r - średni opad roczny z wielolecia – przyjęto 550 mm

F_{zr} – zlewnia zredukowana – otrzymano **0,35 ha** dla zlewni SP 1 oraz **0,30 ha** dla zlewni SP 2 (przyjęto tylko powierzchnię nawierzchni utwardzonych)

Z_1 – stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika – przyjęto 500 mg/dm³

Z_2 – stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika – przyjęto 100 mg/dm³

Otrzymano dla zlewni SP 1:

770 kg (ok. 0.755 m³) zawiesiny ogólnej na rok , a zatem osadnik separatora zapełni się w 50% po ok. 3 latach i 4 miesiącach.

Otrzymano dla zlewni SP 2:

660 kg (ok. 0.647 m³) zawiesiny ogólnej na rok , a zatem osadnik separatora zapełni się w 50% po ok. 3 latach i 10 miesiącach.

Obliczenie ilości substancji ropopochodnych – R [kg/rok]

$$R = (S_r \times H_r \times F) : 1000 \quad [\text{kg/rok}]$$

S_r – ilość substancji ropopochodnych w 1l ścieków dopływających do separatora – przyjęto 100 mg/l

H_r - średni opad roczny z wielolecia – przyjęto 0,55 m

F – powierzchnia zlewni – przyjęto 4600 m² oraz 3900 m² odpowiednio dla zlewni SP 1 i SP 2 (przyjęto tylko powierzchnię nawierzchni utwardzonych)

Otrzymano dla zlewni SP 1:

253 kg substancji ropopochodnych na rok (ok. 280 l/rok), a zatem filtr koalescencyjny wypełni się w 100% substancjami ropopochodnymi (1150 l) po ok. 49 miesiącach eksploatacji.

Otrzymano dla zlewni SP 2:

214 kg substancji ropopochodnych na rok. (ok. 237 l/rok), a zatem filtr koalescencyjny wypełni się w 100% substancjami ropopochodnymi (1100 l) po ok. 54 miesiącach eksploatacji.