

Inwestor:  <b>Gmina Dopiewo</b> <b>Ul. Leśna 1C</b> <b>62-070 Dopiewo</b>	Jednostka Projektowa:  <b>MS BIURO PROJEKTOWE</b> <b>MICHAŁ SROKA</b> <b>ul. Borowa 4</b> <b>62-200 Gniezno</b>	Nr. Egz.: <hr/> Data:  10.2019
<p align="center"> <b>Budowa ul. Bratniej, Botanicznej i Słonecznej wraz z budową kanalizacji deszczowej w Skórzewie, gm. Dopiewo.</b> </p> <p align="center"> <b>Projekt wykonawczy BRANŻA WK</b>  <b>ul. SŁONECZNA – ETAP 1</b> </p>		
<p align="center"> <b>Lokalizacja inwestycji:</b>  <b>Województwo: wielkopolskie</b>  <b>Powiat: poznański</b>  <b>Gmina: Dopiewo</b>  <b>Miejscowość: Skórzewo</b> </p> <p align="center"> <b>Wykaz działek, na których realizowana jest inwestycja:</b> </p> <p align="center"> <b>17/1, 577/6, 577/90, 577/133, 577/69, 577/50, 577/35, 577/131, 577/116, 577/128, 577/129, 577/30, 577/55, 577/73, 579/9, 577/124, 950/40, 50/8, 51/13, 577/13</b>  <b>obręb Skórzewo</b> </p>		
Projektant branży wod.-kan.: <b>mgr inż. Agnieszka Pach</b> Nr uprawnień 7131-7132/137/PW/2002 Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  .....	Sprawdzający branży wod.-kan.: <b>inż. Agnieszka Rak</b> Nr uprawnień SLK/1159/PWOS/06 Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  .....	



I. OPIS TECHNICZNY .....	5
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	5
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	5
3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	5
4. STUDNIE REWIZYJNE.....	6
5. WPUSTY DESZCZOWE .....	6
6. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA .....	6
W RAMACH BUDOWY KANALIZACJI WYSTĘPOWAĆ BĘDĄ NASTĘPUJĄCE ROBOTY STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI: .....	6
4. URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE ŚCIEKI DESZCZOWE.....	7
8. BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH .....	9
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	15
1. PLAN ORIENTACYJNY, 1:10000 .....	17
2. PLAN SYTUACYJNY, 1:500 .....	19
3. PROFIL PODŁUŻNY .....	21
4. ZESTAWIENIE STUDNI .....	23
5. ZESTAWIENIE WPUSTÓW.....	25
6. ZBIORNIK RETENCYJNY - SCHEMAT .....	27



## **I. Opis techniczny**

### **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa ul. Bratniej, Botanicznej, Słonecznej w Skórzewie gm. Dopiewo. Inwestycja będzie realizowana etapami. W przedmiotowym projekcie przedstawiono rozwiązania projektowe dla budowy kanalizacji deszczowej w ul. Słonecznej.

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Aktualna mapa zasadnicza w skali 1:500
- Uzgodnienia i opinie
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy oraz przepisy
- Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na realizacji projektu drogowego budowy drogi gminnej ulicy Botanicznej, Słonecznej i Bratniej wraz z infrastrukturą techniczną oraz kanalizacją deszczową w Skórzewie

### **2. Lokalizacja inwestycji**

Teren objęty opracowaniem obejmuje działki nr ewid. j. ewidencyjna: Dopiewo, 50/8, 51/3, 579/9, 577/116, 950/40, 577/30, 577/55, 577/73, 577/90, 577/6, 17/1, 577/113, 577/69, 577/50, 577/35.

### **3. Rozwiązania projektowe**

Kanały odprowadzające w sposób grawitacyjny ścieki deszczowe z projektowanej drogi zaprojektowano z rur PVC-U klasy S litych SDR34 Dz 315/6,2 mm, Dz 250/7,3 mm oraz Dz 200/5,9 mm ( przykanaliki) łączonych kielichowo. Wody deszczowe i roztopowe z ul. Słonecznej WY-KD12 do skrzyżowania z ul. Bratnią odprowadzane będą z zachowaniem retencji do rowu melioracyjnego W-B w ul. Nad Potokiem. W następnych etapach realizacji inwestycji do rowu będą odprowadzane również wody deszczowe i roztopowe z ul. Bratniej KD8-KD20 oraz KD8-KD14. Z uwagi na ograniczone możliwości odbioru ścieków deszczowych przez w/w odbiornik ( rów W-B ) zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności 52 m<sup>3</sup>. Wody deszczowe i roztopowe przed odprowadzeniem do rowu będą oczyszczone w urządzeniu oczyszczającym typu osadnik – separator. Dla wykonania montażu przewodów kanalizacyjnych o średnicy do Dz315mm, 200 mm przewidziano wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych (o szerokości 0,90 m dla Dz 315 mm i 1,2 m dla Dz 500 mm, odeskowanych i rozpartych). Jeżeli warunki gruntowo – wodne i pora roku będą sprzyjające, można stosować wykopy szerokoprzestrzenne. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny - po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia.

Operacja układania przewodu powinna być poprzedzona czynnościami wstępnymi, a przede wszystkim przygotowaniem pełnego asortymentu materiałów dla budowy odcinka odpowiadającego długości jednego cyklu oraz kompletu narzędzi i sprzętu. Przewody z rur PVC można układać przy temp. Powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną

elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonanie połączenia w temp. nie niższej niż +5°C. Dno wykopu przed ułożeniem rur wyrównać przez dokopanie ręczne. Rury muszą być układane tak aby podparcie ich było jednolite. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej ¼ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Jako materiał do podsypki i obsypki można wykorzystywać grunt rodzimy. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m ( po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogą zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę należy wykonać z takich materiałów by spełniła wymagania struktury nad rurociągiem. Zasypanie wykopu do wysokości 20 cm ponad zamontowane przewody należy wykonać ręcznie. Pozostałą część zasyпки można wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełnienia wykopu i zagęszczenia gruntu. W nawierzchniach chodnikowych i drogowych rzędne wjazdów na studzienkach inspekcyjnych dopasować do rzeczywistej niwelety nawierzchni.

#### **4. Studnie rewizyjne**

Na projektowanym odcinku kanalizacji deszczowej zastosowano studnie rewizyjne o średnicy DN1000 mm ( w świetle). Studnie wykonać jako wjazdowe, betonowe w planie okrągłe. Każdą studnię należy wyposażać w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń powierzchniowych na kanalizację deszczową. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Włazy kanałowe zaprojektowano jako włazy typu ciężkiego DN600 mm klasy D-400.

#### **5. Wpusty deszczowe**

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,5 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki na zasadzie pióro-wpust. Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów ulicznych klasy D400. Wpusty te zaprojektowano na typowych betonowych pierścieniach utrzymujących. Ponadto studzienki należy wyposażać w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego. Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

#### **6. Informacje dotyczące bezpieczeństwa**

W ramach budowy kanalizacji występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych.
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.

- roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

#### **4. Urządzenia oczyszczające ścieki deszczowe**

Urządzenia podczyszczające dobrano na przepływ maksymalny 3/300 l/s Separator ma za zadanie oddzielenie substancji ropopochodnych i zawiesin w ściekach deszczowych. Korpus separatora to prefabrykowany, monolityczny zbiornik wykonany z betonu B45 przykryty pokrywą żelbetową. Zbiornik separatora podzielony jest za pomocą przegrody na część osadczą (osadnik piasku) oraz część separacyjną. W zbiorniku wykonane są otwory do podłączenia rur dopływu i odpływu. Separator ECO-TECH zintegrowany z osadnikiem wyposażono w syfon z deflektorem, wkład koalescencyjny i syfon na odpływie. Wylot z separatora jest usytuowany niżej niż wlot. Wody zanieczyszczone piaskiem oraz cieczami o ciężarze właściwym do 0,95 g/cm<sup>3</sup> spływają kanalizacją deszczową do pierwszej komory osadczej, gdzie następuje gromadzenie się części stałych i zawiesiny. Dopływ ścieków wyposażony jest w syfon z deflektorem zapobiegający powstawaniu turbulencji i odpowiednio kierujący strumień ścieków. Syfon zapobiega cofaniu się substancji ropopochodnych w razie podpiętrzenia ścieków. W komorze grawitacyjnej separatora następuje flotacja olejów mineralnych, oraz sedymentacja, wytrąca się również szlam. Tak oczyszczona woda przepływa od dołu do góry przez wkład koalescencyjny separatora, gdzie osadzają się mikro krople oleju (których małe wymiary uniemożliwiają grawitacyjne oddzielanie od wody) i po uzyskaniu odpowiedniej wielkości odrywają się od powierzchni filtra koalescencyjnego i unoszą się na powierzchnię cieczy w komorze koalescencyjnej separatora. Tak oczyszczone ścieki przepływają do zasyfonowanej komory odpływowej. Konstrukcja komory odpływowej, jest zabezpieczona przez pokrywę przed zalaniem ściekami przy podniesieniu się poziomu ścieków w studni separatora. Zapobiega to wypłynięciu substancji ropopochodnych nawet przy podtopieniu instalacji kanalizacyjnej i zapewnia właściwą pracę separatora. Separator wyposażony jest w automatyczne urządzenie zamykające odpływ, uruchamiane przez nagromadzoną ciecz lekką.

#### Eksploatacja

Po zamontowaniu separatora w systemie kanalizacji deszczowej w początkowym okresie zalecany jest przynajmniej dwukrotny jego przegląd w ciągu miesiąca. Usuwanie odseparowanych związków ropopochodnych oraz szlamu i piasku odbywa się przy użyciu wozu asenizacyjnego wyposażonego w miękki wąż. Częstotliwość czyszczenia uzależniona jest od jakości wód dopływających do separatora.

Przynajmniej raz w roku konieczne jest czyszczenie sekcji żaluzjowych połączone z kontrolą stanu wnętrza separatora oraz dokładnym oczyszczeniem komory osadowej. Nieczystości usunięte z separatora tj. oleje i inne związki oraz osady należy zagospodarować w porozumieniu z inwestorem. Zgromadzony osad można odwozić na oczyszczalnię ścieków do dalszej przeróbki lub na wysypisko śmieci, natomiast oddzielone oleje i tłuszcze należy unieszkodliwić.

Przy okresowych kontrolach sprawdzeniu podlegają:

- zapełnienie komór osadem

- napełnienie zbiorników oleju / sprawdzenie grubości warstwy olejowej /

Opróżnianie urządzenia winno odbywać się min. raz na pół roku lub w miarę potrzeb:

- przy max 80% wypełnienia komory olejowej

- przy 50% wypełnieniu komory osadem

Kontrola ilości zanieczyszczeń w odstojniku

Po otwarciu włazu należy:

- skontrolować ilość stałych zanieczyszczeń pływających,

- usunąć duże zanieczyszczenia stałe w postaci desek, styropianu itp.

- przy użyciu miarki zakończonej talerzykiem oporowym zmierzyć ilość zanieczyszczeń sedymentujących.

W tym celu należy miarkę delikatnie opuszczać do komory aż do momentu wycucia zwiększonego oporu. Zanotować górny poziom szlamów. Następnie miarkę wcisnąć do dna zbiornika. Zanotować poziom. Różnica poziomów wyznacza wysokość szlamów w komorze.

Przy napełnieniu zanieczyszczeniami sedymentującymi powyżej połowy wysokości czynnej zbiornika należy usunąć zanieczyszczenia.

#### Kontrola ilości oleju

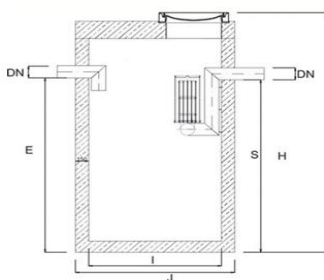
W separatorach zastosowanego typu odseparowany olej znajduje się na powierzchni cieczy. Pomiaru ilości oleju należy dokonywać przy niepracującym urządzeniu (brak dopływu ścieków). W celu pomiaru grubości warstwy oleju można użyć drewnianej linijki z podziałką, pokrytej pastą reagującą zmianą koloru przy zetknięciu z wodą. Nałożona na linijkę pasta przy zetknięciu z wodą zmienia kolor na różowy. Drugim sposobem jest zastosowanie przezroczystej rurki zakończonej zaworem. Przy otwartym zaworze opuszczamy rurkę delikatnie aby nie zмяć warstw cieczy, zamykamy zawór i wyciągamy próbkę. Mierzmy grubość poszczególnych warstw. Przy zaobserwowaniu grubości warstwy oleju większej niż średnica rury odpływowej urządzenia lub występowaniu w całej objętości urządzenia mieszaniny wodno-olejowej o dużym stopniu zabrudzenia należy podjąć decyzję o natychmiastowym czyszczeniu całego układu.

#### Unieszkodliwianie produktów separacji

Gromadzące się w separatorach i odstojnikach odpady w postaci piasków zaolejonych oraz olejów, na podstawie Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnych z dn.24 grudnia 1997 roku (Dz. U. Nr 162 poz.1135) zostały sklasyfikowane jako odpady niebezpieczne. Zarówno transport jak i unieszkodliwianie produktów separacji muszą być przeprowadzane przez licencjonowane firmy. Użytkownik ma obowiązek przechowywania wszelkich dokumentów dotyczących gospodarki odpadami.



## Separatory koalescencyjne z betonu z osadnikiem BIOSEP-OC



- Separatory zgodne z normą PN-EN 858-1:2005 + PN-EN 858-2:2003
- Filtr koalescencyjny i automatyczne zamknięcie
- Korpus zbiornika wykonany w wersji: żelbet kl. min. B45
- Beton siarczanoodporny C45/55
- Nasiąkliwość betonu: < 5%
- Szczelność betonu: W10
- Mrozoodporność F 150
- Separatory wyposażone są we włazy żeliwne kl. C250 lub D400

MODEL	PRZEPŁYW Q <sub>nom</sub>	POŁ. OSADNIKA	ŚREDN. ZEWN. I	ŚREDN. WEWN. I	WYS. WŁOTU E	WYS. WŁOTU S	WYS. CAŁKOW. H	ŚREDN. WŁOTU DN	POŁ. CZYNNIA SEPARATORA
	[l/s]	[l]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
PN-EN 858-2 NS*100S - ścieki z małą ilością osadu kanalizacyjnego np.:kryte stacje benzynowe									
BIOSEP-OC 3/300	3	300	1300	1000	940	910	1650	160	600
BIOSEP-OC 6/600	6	600	1300	1000	1640	1610	2350	160	1150
BIOSEP-OC 8/800	8	800	1500	1200	1500	1470	2250	200	1490
BIOSEP-OC 10/1000	10	1000	1500	1200	1900	1870	2650	200	1945
BIOSEP-OC 15/1500	15	1500	1800	1500	2100	2070	1850	200	3400

### 8. Bilans ścieków deszczowych

Bilans ścieków deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego  $q_{dm}$  ( $dm^3/s*ha$ )
- natężenia deszczu obliczeniowego  $q_{ob}$  ( $dm^3/s*ha$ )
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych  $F$  ( $m^2$  i  $ha$ )
- współczynników spływu powierzchniowego:  $\Psi$  (-)
- współczynnika opóźnienia spływu ścieków deszczowych:  $\varphi$  (-)
- powierzchni zredukowanych:  $F_{zr}$

#### METODYKA OBLICZEŃ IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH:

##### **Natężenie deszczu miarodajnego**

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym:

$$H = 532(mm/ha*rok)$$

Natężenie deszczu miarodajnego określono wg Błaszczyka:

$$q_{dm} = \frac{A}{t_{dm}^{0,67}} (dm^3/s*ha)$$

gdzie:

-A = 804 – współczynnik dla deszczu miarodajnego występującego z prawdopodobieństwem  $p = 20\%$  i częstotliwością występowania  $c = 5$  lat

$t_{dm} = 15$  minut – czas trwania deszczu miarodajnego

### Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu obliczeniowego  $q_{ob}$  jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 l/s, na 1 ha powierzchni szczelnej. Zgodnie z § 19.1 RMŚ z dnia 24 lipca 2006 r. (z późniejszymi zmianami), 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. nr 137 poz. 984), jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha.

### Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_s}} (-)$$

gdzie:

$n = 8,0$  – wykładnik potęgowy dla zlewni zwartej o średnicy rozproszonej zabudowie i znacznych spadkach terenu;

$F_s$  (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej.

### Współczynnik spływu powierzchniowego $\Psi$

Dla analizowanego obiektu przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

- powierzchnie utwardzone jezdnie  $\Psi_1 = 0,9$

### Powierzchnia zredukowana:

Powierzchnie zredukowane objęte spływem wód deszczowych dla poszczególnych zlewni cząstkowych określono z zależności:

$$F_{zr} = \Psi * F_s \text{ [ha]}$$

### Nominalny przepływ ścieków deszczowych

Nominalny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_n = F_{zr} * \varphi * q_n \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

$q_n$  – nominalne natężenie deszczu = 15 (dm<sup>3</sup>/s \*ha)

Dla powierzchni zlewni, których  $F$  jest < 1,00 ha współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych wynosi  $\varphi = 1,00$ .

### Miarodajny przepływ ścieków deszczowych

Miarodajny przepływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_m = F_{zr} * \varphi * q_m \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej;

$q_m$  – miarodajne natężenie deszczu = 150 ( $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ )

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia = 1

$\Psi$  – współczynnik spływu

### Przepływ maksymalny godzinowy

$$Q_{mh} = \frac{Q_n \cdot \Psi}{1000} \cdot 3600 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$Q_n$  – przepływ nominalny [ $\text{l/s}$ ]

### Roczny spływ ścieków deszczowych

Roczny spływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_{\text{roczne}} = H \cdot F_{\text{Zr}} \text{ (m}^3/\text{rok)}$$

gdzie:

$H$  – 532 ( $\text{mm/h} \cdot \text{rok}$ ) tj. 5320 ( $\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{rok}$ ) – średni roczny opad deszczu

$F_{\text{Zr}}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej.

### Roczny maksymalny odpływ ścieków deszczowych

Roczny spływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_{\text{roczne}} = H \cdot F_{\text{Zr}} \text{ (m}^3/\text{rok)}$$

gdzie:

$H$  – 600 ( $\text{mm/h} \cdot \text{rok}$ ) tj. 6000 ( $\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{rok}$ ) – średni roczny opad deszczu

$F_{\text{Zr}}$  – powierzchnia zlewni zredukowanej.

### Przepływ średni dobowy

$$Q_{\text{d} \text{ \acute{r}d}} = Q_{\text{roczne}} / 200 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

### Odprowadzenie ścieków z ul. Słonecznej ( odbiornik rów W-B)

Ilości wód odprowadzanych ( ale nie rzeczywiście wprowadzanych, przed zbiornikiem) z powierzchni rzeczywistej 0,38 ha i zredukowanej 0,32 ha

$$q = 0,32 \times 1,0 \times 15 = 4,8 \text{ l/s} = 4,32 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0012 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 0,32 \times 1,0 \times 131 = 41,92 \text{ l/s} = 37,72 \text{ m}^3/\text{h} = 0,01048 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_r = 1920 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_d = 9,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ograniczenie zrzutu przy założeniu współczynnika spływu jak dla powierzchni zielonych:

$$q = 0,38 \times 0,1 \times 1,0 \times 15 = 0,57 \text{ l/s} = 0,51 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0001425 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 0,38 \times 0,1 \times 1,0 \times 131 = 4,97 \text{ l/s} = 4,48 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00124 \text{ m}^3/\text{s}$$

Zatem rzeczywisty zrzut do odbiornika po zbiorniku, odbywać się będzie na poziomie 4,97 l/s =

$$4,48 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00124 \text{ m}^3/\text{s}$$

Wielkość zbiornika dobrano na podstawie obliczeń:  $37,72 - 4,48 = 33,24 \text{ m}^3$

Przyjęto zbiornik z rezerwą o pojemności  $52 \text{ m}^3$ .

– **Zbiornik retencyjny w ul. Nad Potokiem**

Z uwagi na ograniczone możliwości odbioru ścieków deszczowej przez odbiornik – rów melioracyjny W-B zaprojektowano zbiornik retencyjny o poj.  $52 \text{ m}^3$

Ograniczenie zrzutu przy założeniu współczynnika spływu jak dla powierzchni zielonych:

$$q = 0,38 \times 0,1 \times 1,0 \times 15 = 0,57 \text{ l/s} = 0,51 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0001425 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 0,38 \times 0,1 \times 1,0 \times 131 = 4,97 \text{ l/s} = 4,48 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00124 \text{ m}^3/\text{s}$$

Zatem rzeczywisty zrzut do odbiornika po zbiorniku, odbywać się będzie na poziomie  $4,97 \text{ l/s} = 4,48 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00124 \text{ m}^3/\text{s}$

Wielkość zbiornika dobrano na podstawie obliczeń:  $37,72 - 4,48 = 33,24 \text{ m}^3$

Przyjęto zbiornik z rezerwą o pojemności  $52 \text{ m}^3$ . Ograniczenie zrzutu przy założeniu współczynnika spływu jak dla powierzchni zielonych:

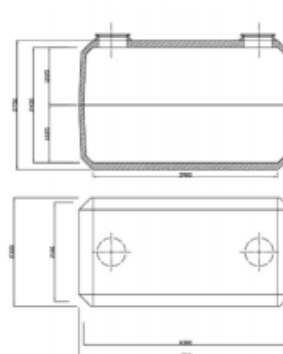
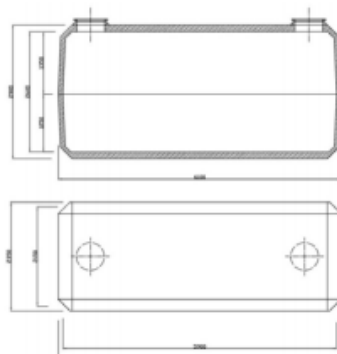
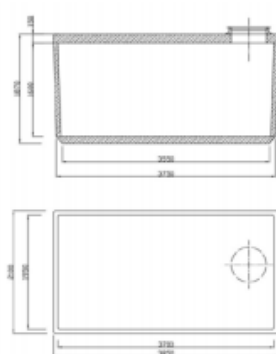
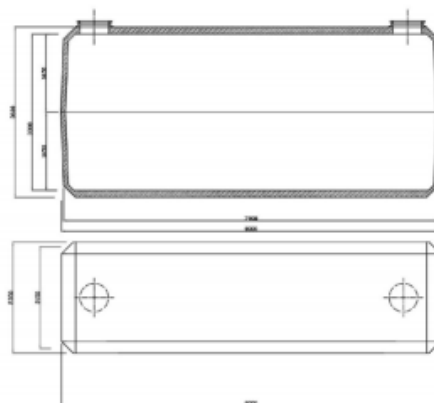
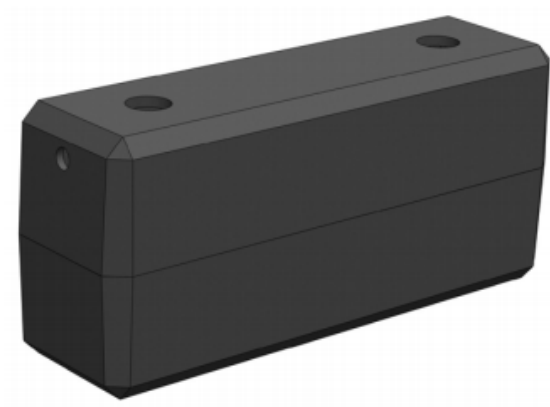
$$q = 0,38 \times 0,1 \times 1,0 \times 15 = 0,57 \text{ l/s} = 0,51 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0001425 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 0,38 \times 0,1 \times 1,0 \times 131 = 4,97 \text{ l/s} = 4,48 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00124 \text{ m}^3/\text{s}$$

Zatem rzeczywisty zrzut do odbiornika po zbiorniku, odbywać się będzie na poziomie  $4,97 \text{ l/s} = 4,48 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00124 \text{ m}^3/\text{s}$

Wielkość zbiornika dobrano na podstawie obliczeń:  $37,72 - 4,48 = 33,24 \text{ m}^3$

Przyjęto zbiornik z rezerwą o pojemności  $52 \text{ m}^3$ .



	Maks. pojemność retencyjna m³	Długość mm	Szerokość mm	Gr. dna/pokr. mm	Wysokość całkowita zbiornika mm	Ilość otworów włazowych szt.	Masa kg	Nr katalog.
10 m³	10	3850	2100	150	1870	1	9000,0	19010P
21 m³	21	4500	2300	150	2750	2	13500,0	19021P
32 m³	32	6100	2350	150	2900	2	21000,0	19032P
52 m³	52	8000	2350	150	3600	2	28000,0	19052P

Opracowała:

Agnieszka Pach 137/PW/2002

*upr. bud. do projektowania i kierowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
instalacji i urządzeń wodociągowych  
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych*

## **II. Część rysunkowa**





**1. Plan orientacyjny, 1:10000**



## **2. Plan sytuacyjny, 1:500**



### **3. Profil podłużny**



#### **4. Zestawienie studni**





## **5. Zestawienie wpustów**



## **6. Zbiornik retencyjny - schemat**

