

# **PROJEKT TECHNICZNY**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Roboty ziemne
- 1.4. Roboty montażowe
- 1.5. Uwagi końcowe

### **2. ZŁĄCZNIKI**

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 01 – Plan sytuacyjno-wysokościowy	skala 1:500
Rys. 02 – Profil podłużny zewn. inst. kan san.	skala wg. rys.
Rys. 03 – Profil podłużny zewn. Inst. kan.deszcz.	skala wg. rys.
Rys. 04 – Zbiornik bezodpływowy KS	skala 1:25
Rys. 05 – Zbiornik bezodpływowy nr 1 KD	skala 1:25
Rys. 06 – Zbiorniki bezodpływowe nr 2 i 3 KD	skala 1:25
Rys. 07 – Studnie kanalizacyjne KD	skala 1:25
Rys. 08 – Wpusty KD	skala 1:25

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora;
- Uzgodnienia branżowe;
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Warunki gruntowo wodne

### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje Projekt techniczny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla projektowanego punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych zlokalizowanego w m. Kęblów, gm. Piaski, dz. nr. 110/1, 110/4, 110/5, Obr. 061703\_5.0017 Kęblów.

Zakres opracowania obejmuje:

- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej od proj. budynku BS do proj. zbiornika bezodpływowego ZB.
- zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej od proj. wpustów deszczowych (WP1, WP2, WP3, WP4, WP5, WP6, WP7, WP8, WP9) i odwodnienia liniowego (OL1) do proj. zbiorników bezodpływowych ZB1, ZB2 i ZB3.

Opis robót budowlano-montażowych poszczególnych obiektów oraz niezbędne rysunki.

Projekt przyłącza wodociągowego według odrębnego opracowania.

### **1.3. Roboty ziemne**

Trasa wykopów powinna być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zainwentaryzowana. Roboty ziemne w obrębie do 2 m od uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie. Wykonanie wykopów 80 % jako mechaniczne i 20% jako ręczne. Wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym. Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypek.

Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyładowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

- usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10 m poniżej posadowienia przewodu;
- wykonać podłoże piaskowe z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą;
- po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku o uziarnieniu j.w. i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,98$ ;
- pozostałą część wykopu zasypać w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,92$ ;

Odcinek o przykryciu mniejszym niż 1,2m docieplić keramzytem lub pianobetonem.  
Wykonanie podłoża gruntowego i posadowienia przewodów winno być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  
Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.  
Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 r (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

#### **1.4. Roboty montażowe**

##### **1.4.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Przewody kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U klasy S (SN 8) kielichowych o ściankach litych, łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe.  
Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.  
Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.  
Budowa kanałów winna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN-EN 752-2 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.  
Przejście przewodu kanalizacyjnego pod ścianą fundamentową proj. budynku w rurze osłonowej stalowej DN 250 z fabryczną izolacją antykorozyjną, końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową.

##### **Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych**

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej budynku obliczony na podstawie normy PN-EN 12056-2

##### **Dobór zbiornika bezodpływowego ZB**

Ilość ścieków:

- przebywanie 10 pracowników:  $10 \text{ osób} \times 60 \text{ dm}^3/\text{j.o} \cdot \text{doba} = 600 \text{ dm}^3/\text{j.o} \cdot \text{doba}$

$Q_w = 600 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{śc}} = Q_w \times 0,95$

$Q_{\text{śc}} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,95 = 0,57 \text{ m}^3/\text{d}$

Przyjęto objętość użytkową zbiornika  $V_U$  równą  $8,3 \text{ m}^3$

Czas gromadzenia ścieków:

$T = V_U / Q$

$T = 8,3 / 0,57 = 14,5$

Przyjęto opróżnianie zbiornika co 14 dni.

##### **Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne**

Szambo – monolityczny szczelny zbiornik bezodpływowy o pojemności uż. ZB= $8,3 \text{ m}^3$

W skład zbiornika ZB wchodzi następujące elementy:

- monolityczny żelbetowy zbiornik szczelny żelbetowy wym. zewn.  $3,5 \times 2,3 \times 1,5 \text{ m}$
- pokrywa zbiornika – żelbetowa o wym.  $3,5 \times 2,3 \text{ m}$  z otworem DN62,5cm

- wąż żeliwny dn 600mm, klasy B125 wg PN-EN 124 osadzony na pierścieniach wyrównawczych h= 8cm,
- izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych – masa bitumiczna,
- przejścia rur przez ściany - systemowe, szczelne.

Odpowietrzenie zbiornika za pomocą wywiewki dn 100 wyprowadzonej, co najmniej 0,5 m ponad poziom terenu.

Zbiornik bezodpływowy posadowiony na podłożu wyrównawczym z betonu klasy C8/10, grubości ok. 13 cm. Bezpośrednio przed montażem podstaw studni ułożyć 2 cm warstwę zaprawy cementowej klasy M 10.

Zasyпка wykopu zbiorników gruntem rodzimym zagęszczonym piaskiem zagęszczonym warstwami do współczynnika  $IS \geq 0,97$

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie pod zbiornik bezodpływowy, zasypkę wykopu do poziomu 0,5m powyżej maksymalnego stanu poziomu wód gruntowych wykonać z piasku stabilizowanego cementem na szerokości 1,0m wokół zbiornika.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

#### Odbiory i badania

Badania przy odbiorze oraz szczelności studzienek i kanałów winny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1610 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Ciśnienie próbne wynika z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa. Czas trwania próby 30 minut.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- wykonanie dna wykopu wraz z podłożem;
- wykonanie studzienek;
- montaż rur i uszczelnienie złącz;
- obsypka rurociągu;
- szczelność kanału, studzienek;
- zasyпка wykopów: materiał, wskaźnik zagęszczenia.

### **1.4.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

#### Dane ogólne

Odprowadzenie wód opadowych z proj. inwestycji poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej do proj. zbiorników bezodpływowych – wykorzystywanie zgromadzonej wody do podlewania lub jej wywożenie w porozumieniu z zakładem komunalnym.

Z racji braku przelewu awaryjnego należy monitorować poziom wody w zbiornikach i w przypadku przepełnienia wywieźć beczkowskim.

#### Rurociągi

Przewody kanalizacji deszczowej projektuje się z rur:

- PP klasy S SDR 34 kielichowych karbowanych; łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe.

Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemów.

Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Budowa kanałów winna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN-EN 752-2 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.

### Studzienki

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne:

a) inspekcyjne niewłazowe – DN 425

W skład studni DN 425 wchodzi:

- kineta DN 425 z PP przepływowa z nastawnymi kielichami do połączeń z rurami PP;
- karbowana rura trzonowa DN 425 mm;
- rura teleskopowa DN 425 mm;
- właz żeliwny do rury teleskopowej kl. D400(teren utwardzony)

Montaż i posadowienie studzienek tworzywowych wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

Kinetę studni posadowić na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Zасыпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do  $I_s=0,98$ .

b) rewizyjne DN1200 - z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C35/45 (B45), łączonych na uszczelki.

W skład studni rewizyjnych DN 1200 wchodzi:

- żelbetowa podstawa studni o wysokości  $h=100$  cm i grubości ścianki 15 cm;
- kręgi betonowe o wysokości  $h=30, 50$  i 100 cm, grubości ścianki 13,5-15,0 cm;
- płyta pokrywowa żelbetowa grubości 22 (14) cm z otworem o średnicy 62,5cm – typ ciężki
- kineta wylewana z betonu klasy C35/45;
- właz żeliwny DN 600 mm, osadzony na żelbetowych pierścieniach wyrównawczych  $h=6$ cm i  $h=8$ cm;
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach;
- uszczelnienia wejść rur kanalizacyjnych do studzienek.

Ściany zewnętrzne płyt pokrywowych zaizolować poprzez nałożenie dwukrotnej warstwy masy bitumicznej.

Przyjęto włazy klasy D400 (teren utwardzony) i wg PN-EN 124 z podwójnym zamknięciem ryglowym.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

### Odwodnienia

Odwodnienie terenu utwardzonego oraz terenu składowania odpadów za pomocą wpustów ściekowych ulicznych żeliwnych kl. D400 zamontowanych na studzienkach ściekowych osadnikowych z kręgów betonowych DN 500 mm.

Odwodnienie terenu utwardzonego oraz wjazdu na teren działki za pomocą odwodnienia liniowego z rusztem żeliwnym szczelinowym o szerokości 198 mm kl. D400 osadzone na podbudowie betonowej ze studzienką systemową i z odpływem DN 200 mm osadzone na podbudowie betonowej.

### Separatory substancji ropopochodnych

Wody opadowe z wpustu WP9 przed wprowadzeniem do odbiornika w postaci zbiornika retencyjnego ZB1 są oczyszczane z substancji ropopochodnych za pomocą koalescencyjnego separatora substancji ropopochodnego SEP1 z osadnikiem o parametrach  $V_{os}=300\text{ l}$ ,  $Q_{nom}=1,5\text{ l/s}$ ,  $Q_{max}=7,5\text{ l/s}$ ,  $DW=1000\text{ mm}$ ,  $H=1700\text{ mm}$ , przyłączenie DN200.

Wody opadowe z terenu inwestycji przed wprowadzeniem do odbiorników w postaci dwóch zbiorników retencyjnych ZB2 i ZB3 są oczyszczane z substancji ropopochodnych za pomocą koalescencyjnego separatora substancji ropopochodnego SEP2 z by-passem i osadnikiem o parametrach  $V_{os}=1200\text{ l}$ ,  $Q_{nom}=6\text{ l/s}$ ,  $Q_{max}=30\text{ l/s}$ ,  $DW=1200\text{ mm}$ ,  $H=2500\text{ mm}$ , przyłączenie DN250.

Zbiornik separatora dostosowany przez producenta do projektowanego zagłębienia.

Przed montażem podstawy separatora ułożyć warstwę betonu C8/10 (grubość warstwy 13 cm) i świeżej zaprawy cementowej marki 10 - warstwa grubości 2 cm.

Montaż i posadowienie separatora zgodnie z DTR Producenta.

Czyszczenie separatora, należy zlecić firmie, posiadającej odpowiednie zezwolenia oraz dysponującej specjalistycznym sprzętem.

Użytkowanie separatora i jego okresowe kontrole zgodnie z wymaganiami producenta i obowiązującymi przepisami.

Separator zintegrowany z osadnikiem i dziesięciokrotnym by-passem o bardzo wysokiej skuteczności oczyszczania na wylocie z separatora dla  $Q_n$  (nawet  $\leq 1\text{ mg/l}$  zawartości substancji ropopochodnych)

Orurowanie wewnętrzne separatorów substancji ropopochodnych wykonane z polietylenu niskociśnieniowego o gęstości  $0,94\text{--}0,96\text{ g/cm}^3$  lub ewentualnie z tworzyw sztucznych wzmocnionym włóknem szklanym. Wymóg ten podyktowany jest zalecaniami materiałowymi zawartymi w normie PN-EN 858-1 (lub równoważne). Nie dopuszcza się stosowania orurowania wykonanego z innych tworzyw sztucznych (np. PP, PCV).

Jeżeli spodziewane jest wystąpienie większego dopływu ścieków deszczowych niż wymaga tego przepustowość nominalna separatora, przepływ ponad wartość nominalną należy przekierować, za pomocą wewnętrznego obejścia burzowego, poza element oczyszczający separatora. Obejście burzowe może być wykonane tylko w linii prostej, a kąt między wlotem a wylotem musi wynosić  $180^\circ$ .

Separatory substancji ropopochodnych z podwójnym przepływem muszą być wyposażone w wewnętrzne obejście burzowe rozdzielające strumień dopływających ścieków na przepływ nominalny (oczyszczany) i hydrauliczny (nieoczyszczany).

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń, w których przepływ hydrauliczny (maksymalny) kierowany jest przez główny element separacyjny oddzielacza (np. wkład, pakiet filtracyjny lub podobny). Ma to na celu spełnienie wymogów zalecanych przez ww. Rozporządzenie, a także zmniejszenie ryzyka uszkodzenia elementu separacyjnego przy dużych przepływach.

Główne elementy separacyjne oddzielaczy (wkład koalescencyjny i pływak), muszą mieć możliwość bezproblemowego wyjęcia ich bezpośrednio z poziomu terenu bez konieczności schodzenia do wnętrza zbiornika. Podyktowane jest to dążeniem do ułatwiania wykonywania przez firmy zewnętrzne czynności serwisowych jak okresowe czyszczeniu czy opróżnianie separatora. Przy separatorach z wkładami koalescencyjnymi dopuszcza się zastosowanie wyłącznie koszy ze stali nierdzewnej.

Separatory substancji ropopochodnych wyposażone w automatyczne urządzenia zamykające odpływ nominalny. Wynika to z dążenia do zabezpieczenia odbiornika przed nieplanowanym

dopływem substancji ropopochodnych w przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej pojemności gromadzenia cieczy lekkich w oddzielnicy. Wymóg ten zawarto ponadto w normie PN-EN 858-1 oraz PN-EN 858-2(lub równoważne). Pływak (automatyczne urządzenie zamykające odpływ nominalny) odpowiednio wytarowany oraz wykonany z PEHD. Średnica by-passów separatorów wyposażonych w obejście burzowe zgodna z wyszczególnioną w AT, KOT lub EOT. Daje to gwarancję że wyprodukowany oddzielnik zapewnia właściwy rozdział strumienia ścieków na nominalny oraz maksymalny, zgodny z badaniami/obliczeniami zawartymi w aprobatkach technicznych lub dokumentach oceny właściwości użytkowych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego.

Zbiorniki separatorów wykonane z betonu zbrojonego (żelbetu). Dopuszcza się użycie zbiorników na bazie betonu niezbrojonego, pod warunkiem, że wykonano je na drodze mokrego formowania wyrobu. Nie dopuszcza się zbiorników separatorów z mieszanką betonową zagęszczaną na drodze wibroprasowania lub wibrowalcowania.

Nie dopuszcza się łączenia elementów zbiorników za pomocą kształtek czy listew.

Kompletny separator musi posiadać Aprobatę Instytutu Ochrony Środowiska lub znak CE. Nie dopuszcza się, aby Aprobatę, lub znak CE posiadał tylko jeden lub kilka elementów separatora. Dopuszczenie musi dotyczyć urządzenia jako całości.

Ścieki po oczyszczeniu w osadniku i separatorze spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych w zakresie zawartości zawiesin ogólnych (poniżej 100 mg/l) oraz węglowodorów ropopochodnych (poniżej 15 mg/l).

#### Zbiornik bezodpływowy na wody opadowe ZB1

Szczelny zbiornik bezodpływowy odbierający wody opadowe z proj. wpustu WP9 wykonany z kręgów betonowych o średnicy DN 1800 łączonych na zaprawę,  $V_c = 8,9 \text{ m}^3$  i  $V_u = 8,4 \text{ m}^3$  – zgromadzoną w nim wodę należy wywozić w porozumieniu z zakładem komunalnym.

W skład zbiornika ZB wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni betonowa 1800B/1000 o grubości dna i ścianki 25 cm;
- kręgi betonowe 1800/B wysokości 100 cm o grubości ścianki 22 cm;
- płyta pokrywowa żelbetowa grubości 15 cm z otworem dn 62,5cm – typ ciężki,
- właz żeliwny dn 600mm, klasy B125 wg PN-EN 124 osadzony na pierścieniach wyrównawczych  $h = 8\text{cm}$ ,
- izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych –
- przejścia rur przez ściany - systemowe, szczelne.

Odpowietrzenie zbiornika za pomocą wywiewki dn 100 wprowadzonej, co najmniej 0,5 m ponad poziom terenu.

Zbiornik bezodpływowy z kręgów DN 1800 posadowione na podłożu wyrównawczym z betonu klasy C8/10, grubości ok. 8 cm. Bezpośrednio przed montażem podstawy studni ułożyć 2 cm warstwę zaprawy cementowej klasy M 10.

Zasyпка wykopu zbiorników gruntem rodzimym zagęszczonym piaskiem zagęszczonym warstwami do współczynnika  $IS \geq 0,97$

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie pod zbiornik bezodpływowy, zasypkę wykopu do poziomu 0,5m powyżej maksymalnego stanu poziomu wód gruntowych wykonać z piasku stabilizowanego cementem na szerokości 1,0m wokół zbiornika.

Przy wykonywaniu studzienki kanalizacyjnej należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

#### Zbiorniki retencyjne na wodę deszczową

Ścieki deszczowe z powierzchni utwardzonej projektowanego obiektu retencjonowane w szczelnych prefabrykowanych zbiornikach betonowych wód deszczowych. Pojedynczy zbiornik o pojemności użytkowej  $V_u = 27,09 \text{ m}^3$  ( $x_2 = 54,18 \text{ m}^3$ ) oraz pojemności całkowitej  $V_{\text{cał}} = 29,86 \text{ m}^3$  ( $x_2 = 59,72 \text{ m}^3$ ).

Odpowietrzenie zbiornika za pomocą wywiewki dn 100 wyprowadzonej co najmniej 0,5 m ponad poziom gruntu w terenie zielonym.

Króciec dopływowy osadzony w zbiorniku w trakcie produkcji zbiornika. Zbiornik z kominem żłazowym z DN1000/600 z włazem dn 600 kl B125.

Zbiornik posadowiony na podłożu wyrównawczym z betonu klasy C8/10, grubości ok. 13 cm. Bezpośrednio przed montażem urządzeń ułożyć 2 cm warstwę zaprawy cementowej klasy M 10.

Obudowa wykopu za pomocą typowych szczelnych płyt wykopowych lub grodziec GZ-4.

Z powodu braku przelewu awaryjnego, należy monitorować stan wody w zbiorniku, i w przypadku wystąpienia obfitych i dłuższych opadów i niemożliwości opróżnienia zbiornika przez złączkę do węża, należy wodę wypompować za pomocą motopompy na tereny zielone, lub wywieźć beczkowozami w miejsce wskazane przez inwestora.

#### Rozwiązania techniczne

Pojedynczy zbiornik bezodpływowy wykonany jako zbiornik prefabrykowany z żelbetowych elementów z betonu klasy C 35/45 wodoszczelnego. Elementy zbiornika są produkowane w zakładzie prefabrykacji producenta i dostarczane na budowę przy pomocy samochodów niskopodwoziowych. Grubość dna zbiornika 200 mm, grubość pokrywy 250 mm, grubość ścian 150 mm. Poszczególne elementy zbiornika są wyposażone w kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe z markami stalowymi. Wszystkie stalowe elementy połączeń są zabezpieczone przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowe, za pomocą których są łączone poszczególne elementy zbiornika. Szczególnie ważne jest zastosowanie odpowiednich śrub oraz uszczelek. Zmiana ich ilości lub rozmieszczenia w stosunku do systemu może prowadzić do braku szczelności zbiornika.

#### Przygotowanie wykopu

Wykop pod zbiorniki należy sprawdzić pod względem wymiarów, a także odpowiednio zniwelować i wypoziomować. Przy przeciętnych warunkach gruntowych, jako podłoże pod zbiornik należy wykonać beton podkładowy C8/10 oraz warstwę niwelacyjną 5 cm grysłu lub piasku 0,4 mm. W przypadku innych warunków gruntowych, podłoże pod zbiornik należy zaprojektować indywidualnie z uwzględnieniem 5 cm warstwy górnej grysłu lub piasku 0,4 mm. Wykonanie wykopu powinno opowiadać obowiązującym przepisom. Wykop na czas montażu musi być odwodniony.



### Opis montażu

Montaż zbiornika w wykopie odbywa się przy pomocy dźwigu samojednego nie mniejszego niż 160 ton. Poszczególne elementy zbiornika są montowane w wykopie bezpośrednio z samochodów niskopodwoziowych lub z miejsca wcześniejszego rozładunku. Poszczególne elementy zbiornika po dostarczeniu do wykopu, są ze sobą łączone przy pomocy systemu specjalistycznych śrub. Na styku ścian łączonych elementów, znajduje się uszczelka zapewniająca szczelność zbiornika. W analogiczny sposób odbywa się montaż płyt pokrywowych. Montaż zbiornika nie może odbywać się gdy w wykopie znajduje się woda gruntowa lub deszczowa. Montaż jest wykonywany przez specjalistyczną ekipę producenta.

### Roboty wykończeniowe

W celu zabezpieczenia przed korozją śrub łączących gniazda montażowe, znajdujące się Wewnątrz zbiornika muszą zostać zaślepione wodoszczelną zaprawą.

### Wyposażenie

W celu możliwości dokonania rewizji zbiornika przewidziano wykonanie 1 otworu włazowego DN 1000/600 mm wraz z nadbudową w formie zwężki oraz pierścieni wyrównawczych DN600 h= 6 cm. Pojedynczy zbiornik jest wyposażony w wentylację, komplet stopni drabinkowych złazowych.

### Eksploatacja

Zbiorniki należy eksploatować zgodnie z przeznaczeniem tj. do retencjonowania wody deszczowej. Zbiorniki są niezbędne do sprawnego odprowadzania nadmiaru wód deszczowych. W zbiorniku należy gromadzić wodę wyłącznie do celów retencyjnych.

### Obsługa i konserwacja

Nie przewiduje się okresowych prac konserwacyjnych. W zbiorniku nie ma części zużywających się, wymagających kontroli, ustawień, serwisowania czy uzupełnienia. W przypadku zainstalowania w zbiornikach urządzeń np. pomp, zasuw, regulatorów przepływu, króćców ssawnych i innych należy postępować zgodnie z instrukcjami producentów danych urządzeń.

W celu dostępu do wnętrza zbiornika przewidziano 1 komin złazowy DN1000/600 wyposażony w stopnie stalowe powlekane i zwieńczone włazami.

### Przeglądy

Producent nie wymaga wykonywanie przeglądów innych niż określonych przez Prawo Budowlane art. 62. ust. 1.1 i 1.2 .

### Technologia robót zbiornika

Roboty ziemne wykonać jako wykopy szerokoprzestrzenne, ze skarpami o nachyleniu 1:1. Wykopy wykonać koparkami o pojemności łyżki 0,60 m<sup>3</sup>.

Grunt z wykopów wywieźć na teren wyznaczony przez Inwestora, pozostawiając w pobliżu zbiorników na odkładzie tylko ilość niezbędną do wykonania grobli wokół zbiorników.

Jednak istotnym elementem realizacji inwestycji pozostaje zabezpieczenie wykopu przed ewentualnym zalaniem wodą opadową.

Po zakończeniu robót teren należy uporządkować.

Roboty budowlane prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami BHP.

#### Rurociągi do wodociągu

Projektowaną instalację wodociągową do podlewania wykonać z rur PE100 RC SDR11, PN16 o średnicy dn 32x3,0mm.

Łączenie rur o średnicy DN25 łączyć za pomocą złączek zaciskowych.

W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza. Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. Montaż i układanie przewodów wykonać zgodnie z Instrukcją montażową opracowaną przez producentów systemów.

#### Armatura

W celu rozdeszczenia zmagazynowanej wody projektuje się pompę umieszczoną w zbiorniku. Pompa zatapialna do podlewania zieleni o wydajności 1 l/s i wysokości podnoszenia 25 mH<sub>2</sub>O. Urządzenia pompowe wyposażone jest w automatykę sterującą pracą pompy. Wbudowany czujnik przepływu załącza pompę w przypadku rozpoczęcia poboru wody i wyłącza pompę po kilku sekundach od zakończenia poboru wody. Pompa wyposażona w automatyczny system zabezpieczenia przed pracą na sucho oraz przegrzaniem. Należy zasilić elektrycznie pompę. Zawór poboru wody do podlewania zieleni zlokalizowany w studzience poboru wody typu out z podłączeniem 3/4" z gwintem wewnętrznym. W studzience zawór czerpalny G 3/4" ze złączką do podłączenia węża.

Połączenie zaworu z przewodem wodociągowym za pomocą złączki rurowej ISO z gwintem zewnętrznym dn 25/ 3/4".

#### Odbiory i badania

Badania przy odbiorze, szczelność studzienek i kanałów winny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1610 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Ciśnienie próbne 0,05 MPa. Czas trwania próby 30 minut.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- wykonanie dna wykopu wraz z podłożem;
- wykonanie studzienek i separatora;
- montaż rur i uszczelnienie złącz;
- obsypka rurociągu;
- szczelność kanału, zbiorników i studzienek;
- zasyпка wykopów: materiał, wskaźnik zagęszczenia

### **1.5. Uwagi końcowe**

Wykonanie robót winno być zgodne z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych;

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe;
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt 9 wymagań technicznych COBRTI INSTAL.
- Normą PN-B/10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Instrukcją Producenta rur i studzienek

## **2.OBLICZENIA**

### **2.1. Dobór pojemności zbiornika retencyjnego wód deszczowych**

Zestawienie powierzchni:

Zestawienie powierzchni:

- Utwardzenia 2527,37 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,80$

- Dach 271,49 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,90$

- Zieleń 1466,22 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,05$

$F_{cal} = 4265,08 \text{ m}^2$

Obliczenie powierzchni zredukowanej:

$$F_{zr} = 2527,37 \times 0,80 + 271,49 \times 0,90 + 1466,22 \times 0,05 = 2339,55 \text{ m}^2$$

Obliczenie całkowitej ilości ścieków deszczowych:

$$Q_{dp} = 131 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0.233955 \text{ ha} = 30,65 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### **2.2. Dobór pojemności zbiornika retencyjnego wód deszczowych**

Obliczenie całkowitej ilości ścieków deszczowych:

*Ilość ścieków dopływających do zbiornika dla deszczu 220 l/sxha :*

$$Q_{dopl} = 220 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0.233955 \text{ ha} = 51,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

*Ilość ścieków jaką należy retencjonować:*

$$Q_{ret} = 51,5 \text{ l/s}$$

*Objętość ścieków deszczowych do zretencjonowania :*

Zakładając czas retencji 15 minut:

$$V_{rt} = Q_{ret-220} \times t \times 60/1000$$

$t = 15 \text{ min}$  – założony czas do przetrzymania wody w zbiorniku/czas trwania deszczu

$$V_{rt} = 51,5 \text{ dm}^3/\text{s} \times 15 \times 60/1000 = 46,35 \text{ m}^3$$

$$V_{rt} = 46,35 \text{ m}^3$$

Dobrano 2 zbiorniki o pojemności całkowitej  $V_c = 29,86 \text{ m}^3$  i  $V_u = 27,09 \text{ m}^3$  każdy z możliwością przetrzymania opadów przed opróżnieniem. Suma pojemności użytkowej zbiorników wynosi  $54,18 \text{ m}^3$  a pojemności całkowitej  $59,72 \text{ m}^3$ .

### **2.3. Dobór wielkości separatora substancji ropopochodnych**

Ilość wód opadowych kierowanych do separatora

dla natężenia deszczu  $q = 15 \text{ l/s ha}$  wyniesie:

a) Ilość wód opadowych

$$F_{zr} = 0.233955 \text{ ha}$$

$$Q = 0.233955 \text{ ha} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s ha} = 3,51 \text{ dm}^3/\text{s};$$

$$Q_{nom} = 3,51 \text{ dm}^3/\text{s}$$

dla natężenia deszczu  $q = 131 \text{ l/s ha}$  wyniesie:

a) Ilość wód opadowych:

$$F_{zr} = 0.233955 \text{ ha}$$

$$Q_d = 131 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0.233955 \text{ ha} = 30,65 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{nom} = 30,65 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano betonowy separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z by-passem i zintegrowanym osadnikiem do zabudowy podziemnej. Z nadbudową otworu rewizyjnego z kręgów betonowych DN1200.

$$Q_{nom}=6 \text{ l/s}, Q_{max}=30 \text{ l/s}, V_{os}=1200 \text{ l}, DW=1200, H=2500.$$

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ			
1	Rury do kanalizacji zewnętrznej: - PVC-u klasy S (SN8) ze ścianką litą DN 160 mm –	m	11,6
2	Rura osłonowa stalowa z zabezpieczeniem antykorozyjnym antykorozyjnym DN 250 mm	m	1,0
3	Zbiornik szczelny bezodpływowy o pojemności całkowitej 9,7m <sup>3</sup> i użytkowej 8,3m <sup>3</sup> .	kpl	1
ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ			
1	Rury PP klasy S SDR 34 kielichowe karbowane dn200	m	79,9
2	Rury PP klasy S SDR 34 kielichowe karbowane dn250	m	58,9
3	Zbiornik szczelny bezodpływowy prefabrykowany o pojemności użytkowej 29,86m <sup>3</sup> i pojemności całkowitej 27,09 m <sup>3</sup> wraz z włazem DN600 klasy B125 z nadbudową. o wymiarach Długość zewnętrzna zbiornika: 5,50 m Szerokość zewnętrzna zbiornika: 2,50 m Wysokość wewnętrzna zbiornika: 2,94 m Wysokość całkowita z pokrywą: 3,39 m	kpl	2
4	Krąg betonowy DN1000B/1000	szt	2
5	Wpust ściekowy uliczny przykrawężnikowy żeliwny z zawiasami i rygłem kl. D400 wg PN-EN124 zamontowany na studzienkach ściekowych osadnikowych dn 500 mm, - Hp= 0,90 m - Hp= 1,20 m - Hp= 1,30 m	kpl kpl kpl	6 1 1
6	Wpust ściekowy uliczny płaski żeliwny z zawiasami i rygłem kl. D400 wg PN-EN124 zamontowany na studzienkach ściekowych osadnikowych dn 500 mm, - Hp= 0,90 m	kpl	1
7	Odwodnienie liniowe z rusztem żeliwnym szczelinowym o szerokości 198 mm kl. D400 osadzone na podbudowie betonowej ze studzienką systemową i z odpływem DN 200 mm	kpl	1
8	Studzienka rewizyjna DN 1200 mm z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45 łączonych na uszczelkę z dnem szczelnym żelbetowym i z włazem żeliwnym DN600 kl D400 wg PN-EN 124	kpl	10
9	Studzienka kanalizacyjna DN 425 mm tworzywowa niewłazowa z włazem żeliwnym kl. D400 z kinetą typu J(30°) i króćcami XS	kpl	1
10	Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z by- passem i zintegrowanym osadnikiem do zabudowy podziemnej. Z nadbudową otworu rewizyjnego z kręgów	szt	1

	betonowych DN1000 Qn=6 l/s, Qmax= 30 l/s, Vos=1200l, Dw=1200mm, H=2500 mm		
11	Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem do zabudowy podziemnej. Z nadbudową otworu rewizyjnego z kręgów betonowych DN1000 Qn=1,5 l/s, Vos=300l, Dw=1000mm, H=1700 mm	szt	1
12	Pompa zatapialna o wydajności 1 l/s i wysokości podnoszenia 25 mH <sub>2</sub> O z automatyką	kpl	1
13	Szczelny zbiornik bezodpływowy z kręgów betonowych DN 1800 Vcał = 8,9 m <sup>3</sup> i Vu = 8,4 m <sup>3</sup>	kpl	1