

# 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. OBLICZENIA

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. 01A/B – Plan sytuacyjno-wysokościowy	skala 1:500
Rys. 02 – Profil podłużny przyłącza i zewn. inst. wodociągowej	skala wg. rys.
Rys. 03 – Profil podłużny zewn. inst. kanalizacji sanitarnej	skala wg. rys.
Rys. 04 – Profil podłużny zewn. inst. kanalizacji deszczowej	skala wg. rys.
Rys. 05 – Studnia wodomierzowa	skala 1:25
Rys. 06 – Studzienka połączeniowa KS	skala 1:25
Rys. 07 – Studnie kanalizacyjne KD	skala 1:25
Rys. 08 – Wpust uliczny z osadnikiem	skala 1:20
Rys. 09 – Zbiornik retencyjny kd	skala 1:25
Rys. 10 – Płyta pokrywowa -96/48	skala 1:10

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Plan sytuacyjny – wysokościowy terenu;
- Zlecenie inwestora;
- Uzgodnienia branżowe;
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje Projekt techniczny przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacji deszczowej dla istn. budynku przebudowywanego na budynek usługowo biurowy w m. Terpentyna, gm. Dzierzkowice, dz. nr. 160/10, Obr. 060703\_2.0010 Terpentyna.

Zakres opracowania obejmuje:

- przyłączy wodociągowe od istn. woD80 do proj. studni wodomierzowej
- zewnętrzna instalacja wodociągowa od włączenia w studzience wodomierzowej na terenie inwestora do zaworu odcinającego w istn. budynku.
- zewnętrzna instalacja wodociągowa od włączenia w studzience wodomierzowej na terenie inwestora do proj. źródła ulicznego.
- Przyłączy kanalizacji sanitarnej do proj. studzienki DN425 na kanale DN200.
- Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej zbierająca wodę z terenu inwestycji do szczelnego zbiornika bezodpływowego.

Opis robót budowlano-montażowych poszczególnych obiektów oraz niezbędne rysunki.

Przyłączy i zewnętrzne instalacje zlokalizowane są na działce nr. 160/10, , Obr.

060703\_2.0010 Terpentyna.

### **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 wąskoprzestrzenne 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 zasypki.

Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyladowczymi 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 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 j.w. i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ ;
- pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,92$ ;

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. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa**

Przyłącze i zewn. instalację wodociągową wykonać z rur PE 100-RC, PN 16 SDR 11 o średnicy dn 40x3,7mm., DN32x3,0 mm.

Łączenie rur PE o średnicy DN40, DN32 łączyć za pomocą złączek zaciskowych.

Rury i kształtki, z których wykonywane są przewody wodociągowe powinny posiadać dopuszczenia do stosowania dla wody pitnej. Dostarczona partia rur powinna posiadać świadectwo producenta o zgodności wykonania z przedmiotowymi normami.

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 układania w gruncie rurociągów ciśnieniowych z PE opracowaną przez producenta rur.

Przejdzie przewodu wodociągowego pod ławą fundamentową proj. budynku w rurze osłonowej.

##### **Armatura**

Włączenie proj. przyłącza do istniejącej sieci wodociągowej woD80 za pomocą uniwersalnej opaski do nawiercania DN80/ 2" z zasuwą do przyłącz domowych DN 1 ¼" z gwintem zewn. 2" i złączem ISO DN40. Skrzynka uliczna do zasuwy, obudowa teleskopowa DN 1 ¼".

Pod zasuwę wykonać blok podporowy z betonu C16/20.

##### **Wypożyczenie studzienki wodomierzowej**

W celu rozdzielenia strumienia wody na cele bytowe istn. budynku oraz na cele źródła ulicznego projektuje się trójnik DN40 z 3 kielichami wtykowymi. Za trójnikiem odpowiednio zamontować kolana 90° DN40/ G 1 ¼".

Pomiar ilości wody dla działki na cele bytowe istn. budynku wodomierzem mokrobeżnym w klasie C dn 20 mm umieszczonym w studni wodomierzowej. Wodomierz zamocować na konsoli ze stali nierdzewnej dla wodomierza DN 20 mm, długość zabudowy L=290 mocowanej do bloku podporowego. Armatura odcinająca w zestawie wodomierzowym zawory grzybkowe skośne G 1".

Za wodomierzem dla zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem (wg PN-EN 1717/2003) projektuje się zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA z przyłączami gwintowanymi G 1" .

Połączenie zestawu wodomierzowego z rurociągiem PE dn 40 mm za pomocą złączek ISO dla rury PE dn 40 mm z gwintem zewnętrznym G 1 1/4" .

Zabudowa zestawu wodomierzowego wg PN-B-10720.

Pomiar ilości wody dla działki na cele źródła ulicznego wodomierzem mokrobeżnym w klasie C dn 20 mm umieszczonym w studni wodomierzowej. Wodomierz zamocować na konsoli ze stali nierdzewnej dla wodomierza DN 20 mm, długość zabudowy L=290 mocowanej do bloku podporowego. Armatura odcinająca w zestawie wodomierzowym zawory grzybkowe skośne G 1".

Za wodomierzem dla zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem (wg PN-EN 1717/2003) projektuje się zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA z przyłączami gwintowanymi G 1" .

Połączenie zestawu wodomierzowego z rurociągiem PE dn 32 mm za pomocą złączek ISO dla rury PE dn 40 mm z gwintem zewnętrznym G 1 1/4" .

Zabudowa zestawu wodomierzowego wg PN-B-10720.

Szczegół studni wodomierzowej oraz wykaz armatury według rys. S-04.

### Studnia wodomierzowa

W skład studni SW DN 1200 mm wykonanej z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C35/45 łączonych na uszczelki wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa o wysokości h=100 cm, grubości dna i ścianki 15 cm;
- krąg żelbetowy wysokości 30 cm i 50 cm o grubości ścianki 15 cm;
- płyta pokrywowa żelbetowa prefabrykowana z otworem Ø62,5cm - grubości 14 cm;
- właz żeliwny dn 600 mm, klasy B125 wg PN-EN 124 zgodnie z PN-EN 124: 2000 z zamknięciem zatrzaskowym - osadzony na 2 pierścieniach żelbetowych wyrównawczych: h=6cm;
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach;
- izolacja studni - masą bitumiczną, modyfikowaną kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego.;
- blok podporowy pod konsolę wodomierza z betonu klasy C16/20;
- przejścia szczelne systemowe dla przejść rurociągów przez ściany studni.

Przed montażem podstawy studni ułożyć warstwę betonu C8/10 i świeżej zaprawy cementowej marki 10 o łącznej grubości 10cm.

Przejście przewodu wodociągowego przez ściany studzienki w tulei ochronnej segmentowej.

Na okres zimy woda z instalacji wodociągowej spuszczana do dołka chłonnego w dnie studzienki wodomierzowej za pomocą zaworu odcinającego kulowego G 1" ze spustem 1/2 "

### Zródło uliczne

Projektuje się źródło uliczne niezamarzające do stosowania w instalacjach wodociągowych w celu poboru wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi o następujących parametrach:

- Wykonanie zgodnie z PN-EN 1074-1:2002
- Ciśnienie robocze wg nastawy produkcyjnej 4 bary, inne nastawy na życzenie klienta
- Ciśnienie maksymalne – klasa szczelności A - wg PN-EN 12266-1:1999 PN16
- Wylewka - DN20
- Przyłącze do sieci – gwint zewnętrzny Gz 1/2 "
- Korpus górny oraz korpus dolny wykonany z żeliwa sferoidalnego PN- EN-GJS-500-7
- Opcjonalne wyposażenie w postaci miski wykonanej z żeliwa sferoidalnego PN-EN-GJS-500-7 - 230x230 [mm]
- Dolny kołnierz montażowy z 4 otworami umożliwia montaż źródła bezpośrednio na kolenie stopowym DN65/4 lub kotwienia do podstawy za pomocą śrub kotwiących
- Samoczynne odwodnienie hydrantu w chwili jego całkowitego zamknięcia

- Hydrant jest w pełni zabezpieczony antykorozyjnie farbą proszkową – epoksydową w kolorze RAL5015/3000, o grubości powłoki min. 250µm zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2009, odporności na przebicie 3kV oraz promienie UV
- Atest higieniczny – PZH
- Temperatura medium : woda pitna - 50°C
- Powtarzalność i gwarancja jakości poprzez wykonanie zgodnie z normami EN ISO 9001:2008

### Demontaże

Komorę wodomierzową zlokalizowaną przy budynku o nr 196/199 przeznaczoną do likwidacji należy zdezynfekować i zasypać piaskiem po zdemontowaniu jej elementów do głębokości 1 m poniżej przewodu wodociągowego. Piasek zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia  $IS=0,98$ .

Istniejące przewody wodociągowe przy budynku o nr 196/199 zostaną odcięte i zlikwidowane poprzez wydobyć z ziemi zgodnie z PZT.

Likwidację istniejącego podłączenia wodociągowego przy budynku o nr. 196/199 do sieci należy przewidzieć poprzez wycięcie odgałęzienia (trójnika) i wstawienie odcinka przewodu wodociągowego z materiału zgodnego z materiałem, na którym wykonywana jest wstawka lub poprzez demontaż opaski przyłączeniowej i montaż opaski uszczelniającej. Ostateczny sposób likwidacji zostanie ustalony po wykonaniu odkrywki miejsca odgałęzienia.

Istniejące wyjście na punkt czerpalny z budynku nr 196/199 wraz z punktem czerpalnym zostanie zlikwidowane.

Likwidację istniejącego podłączenia wodociągowego przy budynku o nr. 176/207 do sieci należy przewidzieć poprzez wycięcie odgałęzienia (trójnika) i wstawienie odcinka przewodu wodociągowego z materiału zgodnego z materiałem, na którym wykonywana jest wstawka lub poprzez demontaż opaski przyłączeniowej i montaż opaski uszczelniającej. Ostateczny sposób likwidacji zostanie ustalony po wykonaniu odkrywki miejsca odgałęzienia.

Dotychczasowe podłączenie wodociągowe dostarczające wodę do budynku o nr. 183 zostanie odcięte i zlikwidowane poprzez wydobyć z ziemi zgodnie z PZT.

### Oznakowania i próby

Trasę przewodów wodociągowych oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną. Po wykonaniu przyłącza należy umieścić tabliczki informacyjne wg PN-62/B-09700.

Ciśnieniowa hydrauliczna próba szczelności przewodów na ciśnienie 1,0 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody przepłukać czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodach powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom bakteriologicznym. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada wymaganiom wody do picia pod względem bakteriologicznym należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów.

### 1.4.2.Przyłącze 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 przewodów kanalizacyjnych pod ławą fundamentową proj. budynku w rurze osłonowej stalowej DN 250 z fabryczną izolacją antykorozyjną, końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową.

Istniejącą studzienkę kanalizacyjną w punkcie S1 wymienić na studzienkę zbiorczą DN425 z włazem klasy D400.

Połączenie proj. studzienki z istn. kanałami za pomocą nasuwek DN200 oraz DN160.

### Studzienki

#### a) Zaprojektowano studzienki inspekcyjne niewłazowe – tworzywowe DN 425

W skład studni tworzywowej DN 425 wchodzi:

- kineta DN 425 z PP przepływowa do połączeń z rurami PVC-U;
- karbowana rura trzonowa;
- rura teleskopowa;
- betonowy pierścień odciążający;
- właz żeliwny do rury teleskopowej klasy D400 (teren utwardzony),
- wkładka in-situ.

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. Zasyпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do  $IS=0,97$ .

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

### Roboty demontażowe

Istniejący zbiornik bezodpływowy przy budynku nr 176/203 przeznaczony do likwidacji należy zdezynfekować i zasypać piaskiem po zdemontowaniu jego elementów do głębokości 1 m poniżej przewodu ks. Piasek zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia  $IS=0,98$ .

Istniejące przewody ks przy budynku nr 176/203 należy zdezynfekować i zlikwidować poprzez zamulenie lub wydobycie w gruntu.

Istniejące przewody ks wychodzące ze zbiornika bezodpływowego o pojemności szacunkowej ok. 20m<sup>3</sup> należy zdezynfekować i zlikwidować poprzez zamulenie lub wydobycie z gruntu do granicy działki nr 160/10 zgodnie z PZT. Przewód zaślepić korkiem DN200 przy granicy działki nr 160/10.

Studzienka i zbiornik przeznaczone do likwidacji należy zdezynfekować i zasypać piaskiem po zdemontowaniu ich elementów do głębokości 1 m poniżej przewodu ks. Piasek zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia  $IS=0,98$ .

Istniejący przewód przy budynku nr 183 należy zdezynfekować i zlikwidować poprzez zamulenie lub wydobycie z gruntu do granicy działki nr 160/10 zgodnie z PZT. Kinetę i przewód zaślepić korkiem DN200.

Istniejący zbiornik o pojemności szacunkowej 20 m<sup>3</sup> należy zlikwidować.

### 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;
- zasypka wykopów: materiał, wskaźnik zagęszczenia.

### **1.4.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

#### Dane ogólne

Odprowadzenie wód opadowych z proj. inwestycji poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej do proj. zbiornika bezodpływowego, opróżnianego w porze bezdeszczowej. Z racji braku przelewu awaryjnego należy monitorować poziom wody w zbiorniku i w przypadku przepełnienia wywieźć beczkowozem.

#### 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 600

W skład studni DN 600 wchodzi:

- kineta DN 600 z PP przepływowa z nastawnymi kielichami do połączeń z rurami PP;
- karbowana rura trzonowa DN 600 mm;
- rura teleskopowa DN 600 mm;
- właz żeliwny do rury teleskopowej kl. B125(zielen), 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. Zasypka 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;
- wąż 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 włązy 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 wjazdów na teren działki za pomocą odwodnień liniowych 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.

### Separator substancji ropopochodnych

Wody opadowe z terenu inwestycji przed wprowadzeniem do odbiornika w postaci zbiornika retencyjnego są oczyszczane z substancji ropopochodnych za pomocą koalescencyjnego separatora substancji ropopochodnego z by-passem i osadnikiem o parametrach  $Vos=1200$  l,  $Q_{nom}=6$  l/s,  $Q_{max}=60$  l/s,  $DW=1200$  mm,  $H=2800$  mm, przyłączenie DN300.

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  $\leq 1$  mg/l zawartości substancji ropopochodnych)

Orurowanie wewnętrzne separatorów substancji ropopochodnych wykonane z polietylenu niskociśnieniowego o gęstości 0,94-0,96 g/cm<sup>3</sup> 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°.

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 oddzielaczy. 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 oddzielacz 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 Aprobata Instytutu Ochrony Środowiska lub znak CE. Nie dopuszcza się, aby Aprobata, 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).

#### Zbiorniki bezodpływowe na wody opadowe

Szczelne zbiorniki bezodpływowe odbierające wody opadowe z proj. odwodnieni liniowych przy wjazdach na teren działki wykonane z kręgów betonowych o średnicy DN 1200 łączonych na zaprawę – woda do rozdeszczowania na tereny zielone w okresie bezdeszczowym. Pompa nie jest w zakresie opracowania.

W skład zbiorników D21, D22 wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni betonowa 1200B/1000 o grubości dna i ścianki 22 cm;

- kręgi betonowe 1200/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= 8cm,
- izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych –
- przejścia rur przez ściany - systemowe, szczelne.

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

Zbiorniki bezodpływowe z kręgów DN 1200 posadowione na podłożu wyrównawczym z betonu klasy C8/10, grubości ok. 8 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.

#### Zbiornik retencyjny na wodę deszczową

Ścieki deszczowe z powierzchni utwardzonych istniejącego obiektu retencjonowane w szczelnym prefabrykowanym zbiorniku żelbetowym wód deszczowych.

#### Wymiary i wielkości zbiornika

Długość zbiornika:	6,00 m
Szerokość zbiornika:	7,50 m
Wysokość wewnętrzna zbiornika:	2,25 m
Wysokość całkowita z pokrywą:	3,00 m
Pojemność użytkowa przy poziomie wody 2,25 m:	89, 46 m <sup>3</sup>

#### Rozwiązania techniczne

Zbiornik o pojemności użytkowej 89 m<sup>3</sup>. Zbiornik wykonany jest jako zbiornik prefabrykowany z żelbetowych elementów tzw. U – profili z betonu klasy C 40/50 wodoszczelnego W8, klasa ekspozycji XC4/XA1. Elementy zbiornika są produkowane w zakładzie prefabrykacji producenta i dostarczane na budowę przy pomocy samochodów niskopodwoziowych. Zbiornik składa się z elementów czołowych zamykających o wysokości zewnętrznej od 1,5m do 3,25m stanowiących początek i koniec zbiornika. Elementy środkowe typu „U” o szerokości 2,5 i 3m. Szerokość gotowego zbiornika od 3,5 do 8 m w świetle. Grubość ścian 200 mm, dna zbiornika 200–250mm, a grubość pokrywy 300–350mm. Poszczególne elementy zbiornika wyposażone są w kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe. Wszystkie stalowe elementy połączeń są zabezpieczone przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowe, za pomocą których łączone są poszczególne elementy. Szczelne połączenia elementów uzyskuje się dzięki elastomerowej uszczelce oraz dodatkowo w niektórych miejscach za pomocą specjalistycznych poliuretanowych mas uszczelniających. Szczególnie ważne jest zastosowanie odpowiednich śrub oraz uszczelek. Zmiana ich ilości lub rozmieszczenia w stosunku do systemu Mall Polska może prowadzić do braku szczelności zbiornika.

Króciec dopływowy osadzony w zbiorniku w trakcie produkcji zbiornika. Zbiornik z kominami złączowymi z kręgów betonowych DN1000 z włazami dn 600 kl. B125.

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

W celu rozdeszczenia zmagazynowanej wody projektuje się pompę umieszczoną w zbiorniku retencyjnym połączoną ze złączką do węża umieszczoną w skrzynce. 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 łączy 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.

#### Przygotowanie wykopu

Wykop pod zbiornik 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.

#### 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 2 otworów włazowych DN 1000/600 mm wraz z nadbudowami. Zbiornik jest wyposażony w stopnie zjazdowe wewnątrz zbiornika, oraz odpowiednie otwory wlotowe i wylotowe.

#### Eksploatacja

Zbiorniki należy eksploatować zgodnie z przeznaczeniem tj. do gromadzenia wody deszczowej. 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 2 kominy żłazowe DN1000 wyposażone w stopnie stalowe powlekane i zwieńczone włazami.

#### Przeglądy

Producent nie wymaga wykonywania 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 zbiornika na odkładzie tylko ilość niezbędną do wykonania grobli wokół zbiornika.

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.

#### 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;
- zasypka 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 Wodociągowych – zeszyt 3 wymagań technicznych COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt 9 wymagań technicznych COBRTI INSTAL.
- Ścieki odprowadzane z budynku mają charakter bytowo - gospodarcze.

## 2.OBLICZENIA

### 2.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji wodociągowej dla istn. budynku

umywalki	szt.	8 x 0,14 = 1,12
zlewy, zlewozmywaki	szt.	2 x 0,14 = 0,28
wanna, natrysk	szt.	2 x 0,30 = 0,60
płuczki zbiornikowe	szt.	4 x 0,13 = 0,52

2,52 dm<sup>3</sup>/s

$$q_{uż} = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 2,52^{0,45} - 0,14 = 0,89 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wody zimnej i ciepłej na cele użytkowe:

$$q_{uż} = 0,89 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 2.2. Dobór wodomierza głównego

$$q_{uż} = 0,89 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz mokrobeżny, klasa C dn 20 mm o następujących parametrach:

- maksymalny strumień objętości 5,0 m<sup>3</sup>/h;
- nominalny strumień objętości 2,5 m<sup>3</sup>/h;
- minimalny strumień objętości 25 l/h;
- średnica nominalna DN 20 mm.

### 2.3. Dobór pojemności przepompowni wód deszczowych

Zestawienie powierzchni:

- Dach 715,8 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,90$
- Utwardzenia 3064,4 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,80$
- Zieleń 2604,3 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,05$

$$F_c = 6384,5 \text{ m}^2$$

Obliczenie powierzchni zredukowanej:

$$F_{zr} = 715,8 \times 0,9 + 3064,4 \times 0,80 + 2604,3 \times 0,05 = 3225,96 \text{ m}^2$$

Obliczenie całkowitej ilości ścieków deszczowych:

$$Q_{dp} = 131 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0,322596 \text{ ha} = 42,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**Maksymalna sekundowa ilość wód deszczowych dopływających do zbiornika :**

$$Q_{\max} = 42,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**Średnia roczna ilość wód deszczowych dopływających do zbiornika :**

Średnia roczna ilość wód opadowych wprowadzanych do ziemi

Skorzystano ze wzoru:

$$Q_{\text{śr.a}} = H \times F \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

Gdzie:

H<sub>maxa</sub> - suma średniego rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 10 % dla rejonu Kraśnik – 640 mm słupa wody

F- powierzchnia zlewni zredukowanej [m<sup>2</sup>]

$$Q_{\text{śr.a}} = 0,64 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times 3225,96 \text{ m}^2 = 2064,61 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{śr.a}} = 2064,61 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### 2.4. Ilość wód deszczowych dopływających do zbiornika.

- Dach 715,8 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,90$
- Utwardzenia 3064,4 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,80$

- Zieleń 2604,3 m<sup>2</sup>, wsp. spływu  $\psi = 0,05$

**Fc=6384,5 m<sup>2</sup>**

Obliczenie powierzchni zredukowanej:

$$F_{zr} = 715,8 \times 0,9 + 3064,4 \times 0,80 + 2604,3 \times 0,05 = 3225,96 \text{ m}^2$$

Obliczenie całkowitej ilości ścieków deszczowych:

$$Q_{dp} = 131 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0,322596 \text{ ha} = 42,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

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

Ilość ścieków dopływających do zbiornika dla deszczu 300 l/sxha (p=5%, c=20, t=15 min)

$$Q_{dopl-300} = 300 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times (0,322596) = 96,78 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Objętość ścieków deszczowych do zretencjonowania:

$$V_{rt} = Q_{ret-300} \times t \times 60/1000$$

t = 15 min – założony czas przetrzymania wody w zbiorniku / czas trwania deszczu

$$V_{rt} = 96,78 \text{ dm}^3/\text{s} \times 15 \times 60/1000 = 87,10 \text{ m}^3$$

Dobrano zbiornik retencyjny o pojemności użytkowej 90 m<sup>3</sup>.

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

Ilość wód opadowych kierowanych do separatora

**dla natężenia deszczu q = 15 l/s ha wyniesie:**

a) Ilość wód opadowych

$$F_{zr} = 0,322596 \text{ ha}$$

$$Q = 0,322596 \text{ ha} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s ha} = 4,84 \text{ dm}^3/\text{s};$$

$$Q_{nom} = 4,84 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**dla natężenia deszczu q = 131 l/s ha wyniesie:**

a) Ilość wód opadowych:

$$F_{zr} = 0,322596 \text{ ha}$$

$$Q_d = 131 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0,322596 \text{ ha} = 42,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{nom} = 42,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano betonowy separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z by-passem i osadnikiem  $V_{os}=1200 \text{ l}$ ,  $Q_{nom}=6 \text{ l/s}$ ,  $Q_{max}=60 \text{ l/s}$  DW=1200, H=2800, Przyłączenie DN300.

### **3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<b>PRZYŁĄCZE I ZEWN. INST. WODOCIĄGOWA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1	Rura PE 100 RC SDR 11 PN 16 40x3,4 mm	m	45,3
2	Rura PE 100 RC SDR 11 PN 16 32x3,0 mm	m	4,81
3	Rura stalowa osłonowa dn80	m	1,5
4	Kolano 90° do rur PE DN32	szt.	1
5	Łączka rurowa ISO DN32 z gwintem wewn. 1/2"	szt.	1
6	Zdrój uliczny mrozoodporny DN20	szt.	1
7	Uniwersalna opaska od nawiercania z żeliwa sferoidalnego DN80/2"	szt.	1
8	Zasuwa do przyłączy domowych DN 1 1/4" z gwintem zewn. 2" i złączem ISO DN40	szt.	1
9	Skrzynka uliczna do zasuw	szt.	1
10	Obudowa teleskopowa DN 1 1/4"	szt.	1
11	Blok podporowy pod zasuwę z betonu klasy C16/20	szt.	1
12	Studnia wodomierzowa DN 1200 mm wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C35/45 łączonych na uszczelki	kpl.	1
13	Roboty demontażowe	kpl.	1
<b>STUDNIA WODOMIERZOWA</b>			
14	Wodomierz mokrobieżny DN 20 KLASY C	szt.	2
	Zawór grzybkowy skośny G 1"	szt.	5
15	Zawór antyskażeniowy EA z przyłączami gwintowanymi G 1"	szt.	2
16	Konsola ze stali nierdzewnej do mocowania wodomierza dla wodomierza dn 20 mm długość zabudowy L=290 mm	szt.	2
17	Złączka rurowa ISO dla rury dn 40x3,7 mm PE z gwintem zewnętrznym G 1 1/4"	szt.	1
18	Złączka rurowa ISO dla rury dn 32x3,0 mm PE z gwintem zewnętrznym G 1 1/4"	szt.	1
19	Trójnik z 3 kielichami wtykowymi DN40	szt.	1
20	Kolano 90° DN40/ G 1 1/4"	szt.	2
21	Zawór odcinający kulowy G1" ze spustem G 1/2"	szt.	1
<b>ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1	Rura PVC-U kl. S (SN8) kielichowa lita DN160	szt.	3,5
2	Studzienka kanalizacyjna tworzywowa DN425, włącz D400	kpl.	1
3	Wkładka in situ	kpl.	1
4	Rura osłonowa DN250	m	1,5
5	Roboty demontażowe	kpl.	1
6	Demontaż istn. zbiornika o pojemności użytkowej 20 m <sup>3</sup>	kpl.	1

ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ			
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Rura PP kl. S (SN8) karbowana DN200	m	115,6
2	Rura PP kl. S (SN8) karbowana DN250	m	185,1
3	Rura PP kl. S (SN8) karbowana DN300	m	5,1
4	Wpust ściekowy uliczny krawężnikowy żeliwny z zawiasami i rygłem kl. D400 wg PN-EN124 zamontowany na studzienkach ściekowych osadnikowych dn 500 mm, - Hp= 0,90 m - Hp= 1,00 m - Hp= 1,20 m - Hp= 1,30 m	kpl kpl kpl kpl	7 3 5 3
5	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.	3
6	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 B125 wg PN-EN 124	kpl.	2
7	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 z przegłębieniem dna o wysokości 30 cm	kpl.	1
8	Studzienki rewizyjne DN 425 mm z włazem kl. D400 wg PN-EN 124 z zamknięciem ryglowym	kpl.	13
9	Studzienki rewizyjne DN 600 mm z włazem kl. B125 wg PN-EN 124 z zamknięciem ryglowym	kpl.	3
10	Odwodnienie liniowe z rusztem żeliwnym szczelinowym o szerokości 198 mm i klasie obciążenia D400 osadzone na podbudowie betonowej ze studzienką systemową i z odpływem DN 200 mm osadzone na podbudowie betonowej	kpl.	2
11	Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z by-passsem i zintegrowanym osadnikiem do zabudowy podziemnej Z nadbudową otworu rewizyjnego z kręgów betonowych DN1000 Qn=6 l/s, Qmax= 60 l/s, Vos=1200l, Dw=1200mm, H=2800 mm	szt.	1
12	Zbiornik szczelny retencyjny o pojemności użytkowej 89,0m3 wraz z włazami DN600 klasy B125 z nadbudową. o wymiarach Długość zbiornika: 6,00 m Szerokość zbiornika: 7,50 m Wysokość wewnętrzna zbiornika: 2,25 m Wysokość całkowita z pokrywą: 3,00 m	kpl.	1
13	Pompa zatapialna o wydajności 1 l/s i wysokości podnoszenia 25 mH <sub>2</sub> O z automatyką	kpl.	1



14	Studzienka do poboru wody typu out z podłączeniem 3/4" z gwintem wewnętrznym. W studziencie zawór czerpalny G 3/4" ze złączką do podłączenia węża	kpl.	1
----	---	------	---