

Pieczęć firmowa:		Stadium opracowania: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
Branża:  <b>SANITARNA</b>			
Przedmiot opracowania:  <b>MAGAZYN ODPADÓW</b>			
Inwestor:  <b>Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych w Kobiernikach k/Płocka Sp. z o.o. 09-413 Sikórz, Kobierniki 42</b>			
Działka:  <i>Kobierniki-dz. nr ew. 42/7, 42/8, ob. Kobierniki, gm. Stara Biała</i>			
Opracował	mgr inż. Adam Szwed	Nr uprawnień: PDK/0063/POOS/06	Podpis\ pieczęćka:
Projektował	mgr inż. Adam Szwed	Nr uprawnień: PDK/0063/POOS/06	Podpis\ pieczęćka:

**SPIS TREŚCI**  
**INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH: WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ, P.POŻ,**  
**KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I WENTYLACJI MAGAZYNU**  
**ODPADÓW.**

<b>1.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
1.1	Inwestor.....	3
1.2	Lokalizacja obiektu .....	3
1.3	Podstawa opracowania .....	3
1.4	Przedmiot i zakres opracowania. ....	3
1.5	Dokumenty wyjściowe do projektowania.....	3
1.6	Opis obiektu .....	4
<b>2.</b>	<b>INSTALACJA WODY .....</b>	<b>5</b>
2.1	zewnętrzna część instalacji wodociągowej .....	5
2.2	instalacja wody zimnej.....	6
2.3	ciepła woda .....	7
2.4	instalacja p.poż .....	7
2.5	próba szczelności .....	7
2.6	Izolacje termiczne .....	8
<b>3.</b>	<b>INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>OGRZEWANIE .....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>WENTYLACJA.....</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>KANALIZACJA DESZCZOWA .....</b>	<b>10</b>
6.1	Opis przyjętego rozwiązania .....	10
6.2	Roboty ziemne i montażowe kanalizacji deszczowej.....	10
6.3	Rodzaj i zabudowa obiektów na sieci deszczowej.....	12
<b>7.</b>	<b>UWAGI KONCOWE.....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>14</b>
8.1	ETAP I .....	14
8.2	ETAP II .....	15
<b>9.</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>16</b>
9.1	SPIS RYSUNKÓW.....	16

# 1. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU

## Projekt wykonawczy

**Projektowa inwestycja składa się z dwóch etapów:**

**Etap pierwszy obejmuje (elementy objęte opracowaniem):**

- Budynek magazynowy na odpady –etap I
- Zbiornik ścieków z utrzymania czystości w magazynie wraz z instalacją kanalizacyjną
- Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej prowadzona po terenie
- Wewnętrzna linia zasilająca niskiego napięcia prowadzona po terenie
- Wewnętrzna instalacja wodociągowa prowadzona po terenie
- Instalacje wewnętrzne w budynku
- Utwardzenie terenu – włączenie do komunikacji wewnętrznej Zakładu

**Etap drugi obejmuje (elementy objęte opracowaniem):**

- Budowa budynku magazynowego na odpady– etap II
- Przebudowa i budowa wewnętrznej instalacja kanalizacji deszczowej prowadzona po terenie
- Instalacje wewnętrzne
- elementy nieobjęte opracowaniem:
- Utwardzenie terenu – włączenie do komunikacji wewnętrznej Zakładu II-etap

## 1.1 INWESTOR

Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych w Kobiernikach k/Płocka Sp. z o.o. 09-413 Sikórz, Kobierniki 42.

## 1.2 LOKALIZACJA OBIEKTU

Np. Obręb: Kobierniki, gmina Stara Biała

Miejscowość: Kobierniki

Ulica: -

Działki ewidencyjne nr:42/7 oraz 42/8

## 1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem
- Wizja lokalna w terenie
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 8/2013 z dnia 14 maja 2013 wydana przez Wójta Gminy Stara Biała
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane, literatura fachowa
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Mapa do celów projektowych
- Mapa ewidencyjno – gruntowa
- Dokumentacja geotechniczna
- Wytyczne oraz katalogi producentów

## 1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży sanitarnej. Projekt obejmuje instalacje wewnętrzne: wody zimnej ,wody ciepłej, kanalizacji sanitarnej , kanalizacji deszczowej i wentylacji magazynu odpadów.

## 1.5 DOKUMENTY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 8/2013 z dnia 14 maja 2013 wydana przez Wójta Gminy Stara Biała
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500

- Mapa ewidencji gruntów
- projekt wykonawczy br. architektonicznej
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania.
- Pierwotny projekt instalacji wewnętrznych

## 1.6 OPIS OBIEKTU

Budynek przeznaczony do magazynowania surowców wtórnych w tym: szkła, tworzyw sztucznych, papieru, tekstury i odpadów wielkogabarytowych. Budynek składa się z jednej przestrzeni tworzącej pomieszczenie z wydzielonymi sektorami.

Układ przestrzenny- budynek parterowy - jedna kondygnacja nadziemna bez podpiwniczenia, z dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połaci około 9°.

Budynek w konstrukcji szkieletowej stalowej. Pokrycie dachu stanowią płyty z blachy falistej trapezowej na płatwiach wspartych na ramach stalowych. Ściany z blachy trapezowej mocowanej do rygli stalowych wspartych na słupach o przekroju dwuteowym. Stopy i ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne wykonywane na budowie.

### Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe:

- Budynek nieogrzewany
- Fundamenty betonowe monolityczne wykonywane na budowie
- Izolacja fundamentów niewymagana.
- Izolacja przeciwwodna niewymagana.
- Elementy stalowe konstrukcyjne malowane farbą pęczniejącą ogniochronną do klasy określonej w warunkach ochrony pożarowej
- Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie
- Poszycie zewnętrzne z blachy stalowej trapezowej powlekanej w kolorach RAL5010 oraz RAL1021
- Odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachu systemem rynnowym grawitacyjnym do kanalizacji deszczowej według projektu branżowego.
- Stolarstwo okienne i drzwiowe wg załączonego wykazu. Należy stosować okna jednoramowe aluminiowe lub PCV, z wypełnieniem zestawem szklanym lub poliwęglanem jednokomorowym.
- Podłogi i posadzki zgodnie z opisem na rzutach- posadzka przemysłowa, klasa antypoślizgowości R11.
- Kolorystykę elewacji, okien i drzwi zewnętrznych, pokrycia dachu, obróbki blacharskich – przed montażem uzgodnić z architektem.
- Wentylacja ogólna bytowa grawitacyjna wspomagana wentylatorami osiowymi. Nawiew za pomocą kratki zamocowanych w ścianie lub bramach wjazdowych.

Pomieszczenie hali sortowni przewiduje się jako nieogrzewane, natomiast rury wody zimnej ogrzewane kablem grzejnym. Dla umywalki w hali należy zapewnić dopływ zw oraz zapewnić jej podgrzew do temperatury min 45°C za pomocą podgrzewaczy wody np. firmy Kospel typ EPJ Optimus 3,5 kW.

Należy zapewnić wentylację grawitacyjną zapewniającą 0,5 w/h wspomaganą wentylacją mechaniczną w postaci wywiewników dachowych np.: WZS,(k)400/das,(k)250 wyposażonymi w wentylatory dachowe uruchamianych czasowo dla przewietrzenia hali oraz krat nawiewnych montowanych obustronnie w ścianach zewnętrznych typ. np.: ALW 525x825mm.

Dla zabezpieczenia hali na wypadek pożaru należy przewidzieć stałe urządzenia gaśnicze w postaci sieci hydrantowej wyposażonej w 1 hydrant HP52 na hali. Sieć hydrantowa zabezpieczona przed zamrażaniem za pomocą kabli grzewczych.

- Dane ogólne :

Budynek realizowany w dwóch etapach.

### **Etap I**

- Powierzchnia zabudowy 475,01 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa 473,25 m<sup>2</sup>
- Kubatura netto 3 692,68 m<sup>3</sup>

- Kubatura brutto 3 724,76 m<sup>3</sup>
- Długość 18,97m
- Szerokość 25,04m
- Wysokość p.poż 8,95m
- Ilość kondygnacji 1
- Ilość kondygnacji podziemnych 0

## Etap II

- Powierzchnia zabudowy 1 883,51 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa 1 879,50 m<sup>2</sup>
- Kubatura netto 14 665,36 m<sup>3</sup>
- Kubatura brutto 14 769,45 m<sup>3</sup>
- Długość 75,22m
- Szerokość 25,01m
- Wysokość p.poż 8,95m
- Ilość kondygnacji 1
- Ilość kondygnacji podziemnych 0

## 2. INSTALACJA WODY

Budynek zasilany jest w wodę z projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej. Wodę do projektowanego budynku wykonano z rur PE 100 SDR 17 75x4,5mm.

Według wytycznych zgodnie z normą **PN-92/ B-01706** ogólne zapotrzebowanie na wodę zimną oparte na ilości przyborów sanitarnych oraz **PN-B-02865** – przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, dla projektowanej hali sortowni składowiska odpadów łącznie wynosi:

Nazwa przyboru	Ilość przyborów	Normatywny wypływ z punktu czerpalnego	Razem
Umywalka	1	0,07	0,07
Zawór czerpalny	1	0,50	0,50

$$\Sigma q_n = 0,57 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- q – przepływ obliczeniowy wody w instalacji wynosi:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,402 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W przypadku pożaru instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody z hydrantu wewnętrznego przy zachowaniu parametrów wydajności min. 2,5 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu min. 0,2 MPa

$$q = q_{\text{poż.}} + q_{\text{obi}} = 2,5 + 0,402 = 2,902 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

### 2.1 ZEWNĘTRZNA CZĘŚĆ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

W związku z budową magazynu przewiduje się doprowadzenie wody zimnej z węzła W1 do projektowanego magazynu za pomocą rurociągu PE 100 SDR 17 75x4,5mm, o długości ok 48,5m.

W węźle W1 przewiduje się wykonanie trójnika dn 100, redukcji 100x65 oraz zasuwę odcinającą dn 65mm.

#### Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą branżową PN-B- 10736 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania".

Minimalna głębokość przekrycia rurociągów przyjęto 0,40 m poniżej głębokości przemarzania określonej w normie PN- 81/B-03020 to jest:

$$h=1,2+0,40=1,60 \text{ m}$$

Posadowienie rurociągu projektuje się na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu na gruncie rodzimym zgodnie z profilami. Obsypkę rurociągów należy wykonać piaskiem do wysokości 0,30 m ponad rurociąg. W przypadku, gdy grunt jest piaszczysty może być wykorzystany jako obsypka. Zасыpywanie wykopów rozdrobnionym gruntem rodzimym. Łuki, trójniki, miejsca zamontowania armatury zabezpieczyć blokami oporowymi wykonanymi z betonu. Bloki oporowe muszą się stykać z nienaruszonym podłożem gruntu. Między blokiem oporowym, a rurociągiem należy wykonać dylatację z dwóch warstw papy bitumicznej. Bloki oporowe stosować na: trójnikach, przy zmianie kierunku trasy o kąt: 90°.

Wykopy powinny być zabezpieczone z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych, a w uzasadnionych przypadkach mostków przejazdowych. Zabronione jest składowanie ziemi z wykopów w pasie drogowym i w odległości co najmniej 0,6 m poza klin odłamu. Wykopy wykonać w obudowie pełnej lub rozkopem.

#### **Połączenie z przewodem wodociagowym**

Połączenie zewnętrznej instalacji wodociagowej z przewodami wodociagowymi należy wykonać za pomocą trójnika.

#### **Próby, płukanie i dezynfekcja wodociagu**

Przed zasypaniem odcinek, należy poddać próbie ciśnienia. Badany odcinek powinien być bez hydrantów. Jeżeli zostały zamontowane zasuwki, to należy w czasie próby zostawić w położeniu otwartym. Ciśnienie próbne powinno wynosić  $P_{pr}=1,5 \times P$  ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa. Szczegółowe warunki próby hydraulicznej dla przewodów PCV określa norma PN-78/9192-02. Po pozytywnym wyniku próby, przed oddaniem do eksploatacji, rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń. Wskazane jest następnie przeprowadzić dezynfekcję wodociagu za pomocą 3% roztworu podchlorynu sodu. Roztwór wprowadza się do rurociągu w miejscu ustawienia hydrantów. Po upływie 24 h zachlorowana woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu.

Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. Tylko po stwierdzeniu, na podstawie wyników analiz całkowitego braku zanieczyszczeń, wykonany przewód może być włączony do czynnej sieci wodociagowej. Gdy wodociąg jest wyłączony z eksploatacji dłużej niż 10 dni, dezynfekcję i płukanie należy przeprowadzić ponownie.

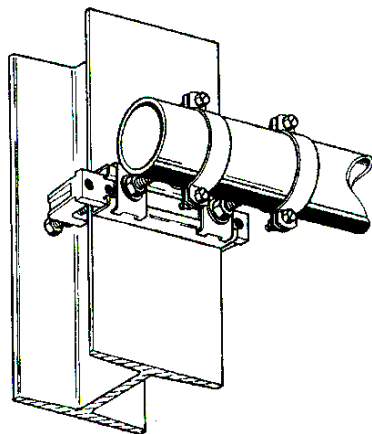
#### **Znakowanie trasy wodociagu**

Oznaczenie trasy wodociagu wykonać za pomocą słupków betonowych, koloru niebieskiego i taśmy znacznikowej ułożonej 30 cm powyżej rury wodociagu. Zasuwki i nawierтки oznaczyć za pomocą tabliczek na istniejących budynkach, ogrodzeniach stacjonarnych lub słupkach znacznikowych.

## **2.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Średnice przewodów i ich rozproszczenie pokazano na rzucie i rozwinięciu instalacji wodociagowej.

Przewody wody zimnej należy prowadzić na wysokości 6,5m i doprowadzić do poszczególnych przyborów. Rurociąg należy mocować do konstrukcji stalowej poprzez zastosowanie klamry nośnej TCS, do której montujemy szynę montażową typ 41/45/3,0. W takim układzie należy zastosować śrubę hakową i łapę mocującą. Rurociąg do dźwigarów pionowych mocujemy dwupunktowo. Opisane elementy wg katalogu np. firmy sikla.



W ścianie szczytowej przewody mocujemy do rygli wykonanych z ceownika.

### 2.3 CIEPŁA WODA

Źródłem ciepłej wody jest umywalkowy elektryczny przepływowy podgrzewacz wody np. firmy Kospel typ EPJ Optimus 3,5 kW.

### 2.4 INSTALACJA P.POŻ

Na potrzeby wewnętrznego zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku projektuje się hydrant wewnętrzny Ø52 zlokalizowanych w hali przy drzwiach zewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

W II etapie budowy przewiduje się demontaż hydrantu i doposażenie go o wąż 20m.

Zapotrzebowanie wody dla jednego hydrantu Ø 52 wynosi:

$$q = 2,5 \text{ l/s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Hydrant p. pożarowy zlokalizowano przy drodze ewakuacji. Instalacja p. poż. będzie zasilana z wewnętrznej instalacji pożarowej.

Rozprowadzenie rurociągów ich średnice oraz lokalizację hydrantów pokazano na rzucie i rozwinięciu instalacji.

Zastosowano hydrant wewnętrzny wężowy, z węzem płasko składanym 52 mm np. HW-52N . Powinny być umieszczone na wysokości 1.35 m od podłogi, zabudowane w zamkniętej szafce hydrantowej i wyposażone w 1 lub 2 odcinki węża tłoczego oraz prądnice. Szafkę hydrantową należy obudować ścianką z cegły pełnej gr. 12cm w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem.

Z hydrantu projektuje się pobór wody do zaworu wypływowego z końcówką do węża, który ma na celu ruch wody w instalacji hydrantowej i przeciwdziałanie skażeniu wody w pozostałych częściach instalacji wodociągowej.

Zawory hydrantowe powinny być umieszczone na wysokości  $(1,35 \pm 0,1)$  m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Oznakowanie hydrantu zgodnie z norma PN-N-01256-1:1992.

Wyposażenie szafki H-650-B-20-L.:

- Zawór hydrantowy DN 50 z nasadą 52-T
- Prądnica PW-52 wg PN-89/M-51028
- Zwijadło kompletne wychylne o 360°
- Wąż pożarniczy tłoczny płasko składany H-52 wg PN-87/M-51151 –20 mb
- Wąż płaskoskładany 30mb (miejsce w skrzynce)
- Korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia plomby
- podpora-stelaż szafy hydrantowej

### 2.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu instalacji należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Po wykonaniu próby ciśnieniowej kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu wodociągu.

Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia. Z powyższych prób ciśnieniowych i szczelności należy spisać protokół w obecności Inspektora Nadzoru, Wykonawcy i Użytkownika.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

## 2.6 IZOLACJE TERMICZNE

Przewody rozprowadzające zaizolować otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/m K zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”. Przewody należy zabezpieczyć przed zamarzaniem wody poprzez owinięcie rurociągu elektrycznym przewodem grzejnym (wg oddzielnego opracowania) oraz założenie otuliny z pianki poliuretanowej gr. 40 mm w płaszczu osłonowym z folii PVC. Przewody zasilające hydranty w hali oraz zaplecze socjalne na hali należy zaizolować z kablem grzewczym. Instalacje na poszczególnych pomieszczeniach sanitarnych rozprowadzać w bruzdach ściennych. Przejście przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości, co najmniej 1 cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją a przewodem uszczelnić kitem trwale plastycznym.

Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania.

## 3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Zadaniem instalacji kanalizacyjnej jest odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów do bezodpływowego zbiornika na ścieki.

Instalację kanalizacyjną wykonać należy z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych z uszczelką np. typu PVC-u firmy Wavin w zakresie średnic 50 -160 mm.

Zaprojektowano pion kanalizacyjny zakończony zaworem napowietrzającym dn 50 mm. Na pionie zaprojektowano rewizję.

W hali sortowni projektuje się odwodnienia liniowe o 2 x dł. 5 m i średnicy odpływu 110 mm np. firmy HAURATON typ FASERFIX - Superbloc 200 z rusztem żeliwnym kratowym o klasie obciążenia D400.

Na hali przewiduje się montaż krat z rusztem żeliwnym dn 400 dn 100 mm rozmieszczonych równolegle w osi głównej budynku.

Instalację kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonać w II etapach. W I etapie należy przewidzieć doprowadzenie rurociągu do krawędzi budynku.

### ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Objętość bezodpływowego zbiornika na ścieki dobrano na podstawie średniego dobowego zapotrzebowania wody na cele bytowe – gospodarcze w zakładach przemysłowych. Przyjęto do mycia posadzki w hali 1 l/m<sup>2</sup> /miesiąc. Czas przetrzymania ścieków w zbiorniku – 30 dni.

$$V = 1 \cdot 1880 \cdot 1 = 1880 \text{ l}$$

$$V = 2 \text{ m}^3$$



Dobrano zbiornik PEHD o objętości 2 m<sup>3</sup> o średnicy 1200mm i długości 2,18 m typ osadnik gnilny np. firmy JPR System.

Ścieki socjalne oraz ścieki z mycia posadzek hali głównej odprowadzane będą siecią kanalizacji sanitarnej do w/w zbiornika zlokalizowanego na terenie Zakładu. Po wypełnieniu zbiornika ścieki wywieźć do oczyszczalni ścieków.

Posadowienie zbiornika, wejście do zbiornika wg wytycznych producenta. Należy wejście do zbiornika zabezpieczyć za pomocą płyty nastudziennej, pierścienia odciążającego i władu żeliwnego typu ciężkiego.

#### 4. OGRZEWANIE

Budynek hali sortowni nie będzie ogrzewany. Ogrzewane będą przewody ocynkowane wody zimnej

#### 5. WENTYLACJA

Projektowany obiekt będzie wyposażony w system wentylacji grawitacyjno-mechanicznej. Powietrze doprowadzane będzie przez 9 szt zespołów nawiewy prod np.: SMAY typ.: ZNS 800x710-S-RALXXX/PS-T2 wyposażone w czerpnie ściennie ,kanał nawiewny wraz z siatką przeciw gryzoniom i ptakom. Zespoły te montowane do ściany zewnętrznej ok. 0,5m od poziomu posadзки za pomocą specjalnej konstrukcji wykonanej z profili konstrukcyjnych. Rozmieszczenie zespołów nawiewnych pokazano na rzucie przyziemia magazynu odpadów.

Do grawitacyjnego odprowadzenia powietrza na zewnątrz zastosowano 9 zintegrowanych wywiewników zintegrowanych np. WZS,(k)400/das,(k)250 firmy UNIWERSAL. Wywiewniki pracują grawitacyjnie z wydajnością jednego wywiewnika 400 m<sup>3</sup>/h przy wietrze o prędkości 1,1 m/s co daje 0,5 w/h.

W wywiewnikach zintegrowanych znajdują się wentylatory dachowe dwubiegowe typ np.: Das -250-900/P2 ,które włączane będą czasowo za pomocą dwóch rozdzielnic sterujących ZEUS -2B-4xDas-250/900 P2 i ZEUS -2B-5xDas-250/900 .Wentylacja grawitacyjna pracuje ciągle.

Wentylacja mechaniczna uruchamia się przez wyłącznik krańcowy otwieranej bramy i pracuje do jej zamknięcia. Niezależnie od wyłącznika krańcowego wentylacja ma pracować w zależności od ilości odpadów w magazynie w ciągu. 16h i zapewnić 1w/h – dla 50% wypełnienia i na 2 biegu przy 100% wypełnienia.

Układ wywiewny składał będzie się z następujących elementów:

- |   |         |
|---|---------|
| – wywiewnik zintegrowany np. WZS,(k)400/das,(k)250        | -9szt.  |
| – wentylatory dachowe dwubiegowe typ np.: Das -250-900/P2 | - 9szt. |
| – podstawa dachowa BI 400 ST                              | - 9szt. |
| – kanał wentylacyjny STBL dn 250 l=2,5m izolowany         | - 9szt. |
| – przepustnica bezwładnościowa 250STBL                    | - 9szt. |
| – rozdzielnica sterująca ZEUS -2B-5xDas-250/900 P2        | - 2szt. |

Praca wentylatorów na 1 biegu 7200m<sup>3</sup>/h, co da ok. 1 wymiany, na 2 biegu 14400m<sup>3</sup>/h co da ok. 2 wymiany.

Włączanie i wyłączanie wentylatorów regulowane będzie wyłącznikiem krańcowym, regulatorem czasowym, lub uruchamiane będzie ręcznie.

Nastawy zegarów w czasie rozruchu obiektu i po ok. 0,5 roku od uruchomienia magazynu.

W części rysunkowej przedstawiono rozmieszczenie urządzeń i wymagane ilości powietrza.

#### WYMAGANE ILOŚCI POWIETRZA

- Dane wyjściowe

##### Etap I

- Powierzchnia zabudowy 475,01 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa 473,25 m<sup>2</sup>

##### Etap II

- Powierzchnia zabudowy 1 883,51 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa 1 879,50 m<sup>2</sup>

- Wentylacja grawitacyjna
  - Wymagana krotność wymian powietrza w hali sortowniczej  $w = 0,5w/h$
  - Kubatura hali do wysokości 4m  $V = 1800 \cdot 4 = 7200m^3$
  - Ilość powietrza wywiewanego grawitacyjnie  
 $V = w \cdot V = 0,5 \cdot 7200 = 3600m^3/h$

Dobrano urządzenia typu: wywiewzak dachowych zintegrowany np. WZS,(k)400/das,(k)250 firmy UNIWERSAL - 9szt , zaś nawiew do pomieszczenia mają zapewnić 16szt zespołów nawiewy prod np.: SMAY typ.: ZNS 800x710-S wyposażone w czerpnię ścienną ,kanał nawiewny, siatkę przeciw gryzoniom. Przyjęto ,że średnia roczna prędkość wiatru wyniesie 3 m/s , geometryczna wysokość wlotu od wylotu 8,5m.Wówczas wydajność pojedynczego wietrzaka wyniesie ok. 400 m<sup>3</sup>/h

Wentylacja grawitacyjna pracować będzie w okresie przerw pracy magazynu

- Wentylacja mechaniczna
  - Wymagana minimalna krotność wymian powietrza w hali sortowniczej  $w = 1 w/h$
  - Kubatura hali do wysokości 4m  $V = 1800 \cdot 4 = 7200m^3$
  - Kubatura hali  $V = 7200m^3$
  - Minimalna ilość powietrza wywiewanego  
 $V = w \cdot V = 1 \cdot 7200 = 7200m^3/h$

Dobrano urządzenia typu: wentylatory dachowe dwubiegowe zamontowane w wietrzaku zintegrowanym typ np.: Das -250-900/P2 –praca I bieg 800 m<sup>3</sup>/h-9szt , w okresie letnim zakłada się dwukrotne zwiększenie wydatku powietrza praca wentylatora na 2 biegu 14400 m<sup>3</sup>/h. Nawiew przez pojedynczy zespół nawiewny wywiewny prod. np.: SMAY typ.: ZNS 800x710-S wyniesie dla I biegu pracy wentylatora– 7200,00 m<sup>3</sup>/h, zaś na II biegu- 14400 m<sup>3</sup>/h

## 6. KANALIZACJA DESZCZOWA

### 6.1 Opis przyjętego rozwiązania

Przedsięwzięcie polega na budowie sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z dachu hali magazynowej i przyległej drogi dojazdowej. Na sieci kanalizacji deszczowej projektuje się wykonanie systemowych studni rewizyjnych dn 425 mm i przelotowych oraz wpustu deszczowego dn 600 oraz studni betonowych dn 1200mm.

Ścieki deszczowe z dachu i wjazdu odprowadzane będą systemem grawitacyjnym do istniejącej kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej na terenie działki inwestora

Trasę projektowanej sieci poprowadzono zachowując wymagane odległości od obiektów budowlanych i zieleni. Przebieg trasy podyktowany jest lokalnymi warunkami ukształtowania terenu, istniejącą i planowaną zabudową oraz istniejącym i planowanym uzbrojeniem terenu.

Odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej umożliwi zebranie wód opadowych i roztopowych ze wskazanego przez Inwestora terenu i odprowadzenie ich do projektowanego zbiornika wody opadowej.

### 6.2 Roboty ziemne i montażowe kanalizacji deszczowej

Przed przystąpieniem do robót uprawniony geodeta winien wyznaczyć oś projektowanego kanału w sposób trwały. Montaż rur przewiduje się w wykopach wąsko przestrzennych o ścianach pionowych, umocnionych atestowanymi płytami wykopowymi, renomowanych specjalistycznych firm. Wykopy obiektowe pod studnie kanalizacyjne muszą być o 50-60 cm szersze licząc od ścianki studni. Roboty należy wykonywać odcinkami dostosowanymi do możliwości wykonywania na bieżąco umocnień ścian wykopu, rozpoczynając od punktu włączenia .

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, zgodnie z zaleceniami norm PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 z zachowaniem przepisów BHP oraz zgodnie z instrukcją producenta rur.

Roboty ziemne wykonywane będą ręcznie i mechanicznie.

W pobliżu drzew, budynków, słupów oraz przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym, roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych. Ziemię składować na odkład, wzdłuż wykopów zaś nadmiar odwozić w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania nie zinwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu. Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Układanie przewodów może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu

W miejscach złączy kielichowych wykonane zostaną zagłębienie pod mufy. Ułożony odcinek rury ułożony zostanie na podsypce z piasku lub pospółki o grubości 20 cm, po sprawdzeniu jego spadku zostanie zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a następnie zostanie poddany próbie szczelności. Obsypka zostanie wykonana na całej szerokości wykopu i sięgać będzie do wierzchu rury. Jednocześnie z wykonywaniem obsypki wykonywane będzie częściowe podciąganie umocnienia wykopu. Po tym nastąpi wykonanie zasyпки. Zasyпка zostanie wykonana warstwami z zagęszczeniem gruntu. Warstwy zasyпки o grubości: wstępna 15 cm, następne po 30 cm, aż do całkowitego zasypania wykopu. W rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem – ręczna, pozostała mechaniczna z zagęszczeniem gruntu.

Wydobywany grunt składowany będzie odwożony na pobliską działkę Inwestora.

Podsypki i odsypki zagęszczają ręcznie warstwami, co 15 cm do min. 90% wg skali Proctora. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B/04452:

- 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym
- 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym

Do podsypki i obsypki można wykorzystać grunt wydobyty z wykopu pod warunkiem, że będzie spełniać wymagania stawiane przez producenta rur i podane w dokumentacji projektowej. Zasypkę zagęścić pod drogami do min. 98% w skali Proctora, w terenach zielonych do min. 90%.

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy branżowej oraz zaleceniami producentów. Przepisy dotyczące BHP w zakresie prac transportowych oraz robót montażowych odnoszą się również do wykonawstwa rurociągów z tworzyw sztucznych.

Rodzaj, szerokość wykopu oraz zabezpieczenie ścian zależą od warunków lokalizacyjnych, hydrogeologicznych oraz głębokości wykopu.

Do wykonania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury – obsypka rurociągu
- wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury – zasyпка rurociągu.

Roboty montażowe muszą być prowadzone w wykopach o podłożu odwodnionym, przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C.

W przypadku występowania wód gruntowych prowadzić odwodnienie wykopów przy użyciu igłofiltrów i agregatów pompowych. Rurociągi montować wówczas na zastabilizowanym podłożu za pomocą geowłókniny (zakłada się montaż całości rurociągów tą metodą).

Budowę danego odcinka kanalizacji należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. Przed połączeniem rur bosc końce należy nasmarować środkiem ułatwiającym poślizg rury. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze.

Do budowy całej inwestycji zostaną użyte materiały posiadające deklaracje zgodności z PN lub odpowiednią Aprobata Techniczną.

Planuje się budowę inwestycji z zastosowaniem średnic nominalnych DN, zgodnie z normą, dla: dla sieci deszczowej DN 315, 250 dla przykanalika deszczowego DN 160,.

Kanały deszczowe wykonane będą z rur i kształtek PCV SN 8. Łączenie rur za pomocą kielicha z uszczelką gumową. Zintegrowana uszczelka eliminuje luzy, czego efektem jest szczelne i trwałe połączenie.

Minimalne spadki podłużne przewodów wynoszą:

- na sieci dla kanalizacji deszczowej dla rur DN 250 – 0,4 % , dla rur DN 315 – 0,33%

Przewiduje się prowadzenie wykopów głównie sprzętem mechanicznym. W pobliżu drzew, budynków, słupów oraz przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym, roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym z umocnieniem ścian wykopów.

Zakłada się, że projektowane kanały wykonane będą w 100% w wykopach o ścianach pionowych zabezpieczonych szalunkami systemowymi, zaś zbiornik wyraskami stalowymi w zależności od głębokości wykopów i wysokości wód gruntowych. Minimalna szerokość wykopów uzależniona będzie od ich głębokości i wynosić będzie 1,60-2,60 m.

Kanalizacja deszczowa wykonana będzie jako obiekt szczelny, bez możliwości infiltracji wód gruntowych do przewodu oraz eksfiltracji ścieków do gruntu.

Na uzbrojenie sieci kanalizacyjnej składają się studzienki rewizyjne przelotowe, połączeniowe, (zlokalizowane w odległościach nieprzekraczających 60 m). Studzienki kanalizacyjne zostaną posadowione na podsypce piaskowej o grubości 15cm.

Na kanalizacji deszczowej przewiduje się zabudowę studni i wpusty deszczowe dn 0,60 m wraz z osadnikiem, z kratą żeliwną uchylną zatrzaskową klasy D400.

Studnie systemowe np.: Wawin – 425 mm i betonowych dn 1200mm przykryte płytą nadstudzienną żelbetonową z włazem żeliwnym z wbudowaną kinetą i przejściem szczelnym. Studzienki mają być przykryte włazami kanałowymi żeliwnymi typu ciężkiego. Włazy żeliwne opierają się na pierścieniach odcciążających. Wokół płyty nadstudziennej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypać wykop z wymaganim stopniem zagęszczenia, co zapewni trwałe zakotwienie studzienki w gruncie.

Po zakończeniu prac, teren zajmowany w trakcie realizacji inwestycji, powinien zostać przywrócony do stanu poprzedzającego rozpoczęcie robót – wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej powinna zostać zebrana na odkład i ponownie wbudowana po częściowym zasypaniu wykopu.

Nadmiar ziemi równy objętości zabudowanych rur i uzbrojenia wykorzystany zostanie do obsypania wyniesionych studzienek oraz rozplantowany na nierównościach na terenie wskazanym przez Inwestora. Posadowienie rur należy wykonać zgodnie z rzędnymi podanymi na rysunkach profili podłużnych.

### **6.3 Rodzaj i zabudowa obiektów na sieci deszczowej**

#### **Rurociągi kanalizacji deszczowe**

Projektowany kanał deszczowy wykonany będzie z rur PCV łączonych na kielichy o długości 2,3,6 m o sztywności obwodowej 8 kN/ m<sup>2</sup> o średnicach Ø 315,250,200,160 mm.

#### **Studzienki systemowe dn 1200 mm**

Przewiduje się montaż 6 studni systemowych dn 1200mm na rurociągach dn 315mm. Studnie zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1200 mm z płytą denną, wyprofilowaną kinetą, płytą nadstudzienną, pierścieniem odcciążającym i włazem żeliwnym o średnicy Ø600 mm. W kręgach od strony wewnętrznej osadzić stopnie złazowe typowe. Przez ściany studzienki betonowej wykonać przejścia szczelne dla rur Ø315,250,160 mm.

Studzienkę należy posadowić na podsypce piaskowej o grubości 15 cm, zagęszczonej i wypoziomowanej. Kręgi łączyć za pomocą uszczeltek gumowych bądź na zaprawie cementowej. Studzienkę po wykonaniu należy zabezpieczyć od zewnątrz przeciwwilgociowo (np. abizolem PS). Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z projektantem.

W górnej części studzienki zastosowano monolityczny żelbetowy pierścień odcciążający posadowiony na posypce z zagęszczonego piasku. Prefabrykowany pierścień odcciążający zaprojektowano z „dystansem” od trzonu studni w celu wyeliminowania bezpośredniego obciążania rury trzonowej. Na pierścieniu odcciążającym montowana jest płyta stropowa wraz z włazem żeliwnym typ: D-400, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Wokół trzonu studni obsypka z piasku zagęszczonego do  $I_s = 98\%$

#### **Studzienki systemowe dn 425 mm**

Projekt przewiduje zabudowę studzienek kanalizacyjnych niewłazowych, przelotowych i połączeniowych Ø425mm, które umożliwiają obsługę systemu kanalizacyjnego za pomocą sprzętu z poziomu terenu. Studzienki te zapewniają niezakłócony charakter przepływu ścieków, brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu.

Konstrukcja studzienki oparta jest na możliwości łączenia ze sobą różnych elementów. Studzienka składa się z kinety przelotowej lub zbiorczej, rury wznoszącej, rury teleskopowej i pokrywy żeliwnej.

Studnie ustawiać na wykonanej wcześniej podsypce piaskowej.

Montaż studzienek zgodnie z instrukcją producenta.

Studzienki kaskadowe na odgałęzieniach fi 160 wykonać wg rozwiązania systemowego poprzez nawiercenie w rurę wznoszącą.

Projekt przewiduje zabudowę 10 szt. studzienek systemowych dn 425mm

### **Wpusty deszczowe**

W zakres zadania przewiduje się montaż 1 studni wykonanej jako elementy prefabrykowane z rur betonowych Ø 600 mm. Po obsadzeniu wpustu i wykonaniu zagęszczenia obsypki piaskowej, należy zamontować pierścień odciążający PO-120/60 oraz płytę pokrywową PP 96/48, a na niej żeliwny, kołnierzowy wpust uliczny przystosowany do obciążeń do 40 ton. Do wpustów zaprojektowano przykanaliki z rur kielichowych dn 160 mm.

W czasie montażu wpustów górę wpustu należy dostosować do rzędnej projektowanej jezdni, w której wpust będzie montowany.

## **7. UWAGI KONCOWE**

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II „Instalacje sanitarne”
- obowiązującymi przepisami i normami
- wytycznymi producenta rur i armatury i urządzeń.
- niniejszym opracowaniem zachowując przyjęte średnice i trasę, materiał a o każdorazowych zmianach powiadomić autora niniejszego opracowania
- Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Przytoczone materiały i urządzenia materiałami przykładowymi. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż przytoczone.
- Kierownik budowy powinien posiadać uprawnienia budowlane upoważniające do prowadzenia robót przewidzianych projektem, oraz sporządzić informację BIOZ. Przed powierzeniem stanowiska pracy każdy zatrudniony winien posiadać aktualną kartę zdrowia i przejść odpowiednie przeszkolenie w zakresie swoich obowiązków i przepisów BHP.
- Podczas wykonywania pracy należy przestrzegać ogólnopañstwowych aktów normatywnych dotyczących BHP, a w szczególności ze zbioru podstawowych przepisów BHP oraz instrukcji stanowiskowych w branży zaopatrzenia rolnictwa w wodę.

Opracował:

.....  
mgr inż. Adam Szwed  
nr. upr. PDK/0063/POOS/06

## 8. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### 8.1 ETAP I

<b>WYKAZ MATERIAŁÓW</b>				
<b>Instalacja wod-kan</b>				
I.p	Opis	Jednostka	ilość	Producent
1	Rura PE Ø 75X5,4mm PE 100 SDR17 PN 10	mb	6	Wavin
2	Rura osłonowa dn 100 stal	L=1,0m	1	slovurur
3	Przejście PE-STAL 75/65	Szt.	1	slovurur
4	Rura stalowa dn 65 stal	mb	18	slovurur
6	Rura stalowa dn 50 stal	mb	1	slovurur
7	Rura stalowa dn 25 stal	mb	2	slovurur
8	Otulina z pianki poliuretanowej gr.50mm w płaszczu osłonowym z folii PVC 2 1/2"/40mm STEINONORM 300	mb	18	Steinbacher IZOTERM
9	Otulina z pianki poliuretanowej gr.50mm w płaszczu osłonowym z folii PVC 2"/40mm STEINONORM 300	mb	1	Steinbacher IZOTERM
10	Otulina z pianki poliuretanowej gr.50mm w płaszczu osłonowym z folii PVC 1"/40mm STEINONORM 300	mb	2	Steinbacher IZOTERM
11	Kurek kulowy gwintowany dn 65mm	szt.	1	Valwex
12	Elektryczny przepływowy podgrzewacz wody EPJ Optimus 3,5kW	szt.	1	KOSPEL
13	Zawór wypływowy z końcówką do węża 1"	szt.	1	Valwex
14	Hydrant wewnętrzny uniwersalny natynkowy typ szafki H-650-B-20-L. z miejscem na dodatkowy wąż	kpl.	1	Gras
15	Umywalka polceranowa standardowa 50cm	kpl.	1	koło
16	Kratka ściekowa dn 100 z rusztem żeliwnym o klasie obciążenia D400	kpl.	2	HAURATON
17	Odwodnienia liniowe o średnicy odpływu 110mm typ: FASERFIX - Superbloc 200 z rusztem żeliwnym kratowym o klasie obciążenia D400	mb	5	HAURATON
18	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 160x4,7mm	mb	39	Wavin
19	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 110x3,2mm	mb	8,3	Wavin
20	Redukcja 160/110mm	szt.	4,0	Wavin
21	Trójnik redukcyjny 160/110,kąt 45st.	szt.	2	Wavin
22	Trójnik 160,kąt 45st.	szt.	1	Wavin
23	Zawór napowietrzający dn 50mm	szt.	1	Wavin
24	Redukcja 110/50	szt.	1	Wavin
25	Rura ochronna stal dn 250 l=1m	szt.	1	
26	Kolano 110/45st	szt.	12	Wavin
<b>Zewnętrzna część instalacji wodociągowej</b>				
27	Trójnik kołnierzowy żeliwny DN100x100	szt.	1	Hawle
28	Kołnierz specjalny z zab. przed przesunięciem DN110 dla rur PE	szt.	2	Hawle
29	Redukcja żeliwna dn 100/65	szt.	1	Hawle
30	Zasuwa kołnierzowa DN 65	szt.	1	Hawle
31	Obudowa teleskopowa do zasuw	szt.	1	Hawle
32	Płyta podkładowa do skrzynek ulicznych	szt.	1	Hawle
33	Kołnierz specjalny z zab. przed przesunięciem DN 75 dla rur PE	mb	45	Wavin
34	Taśma znacznikowa	mb	48,3	
<b>WENTYLACJA MECHANICZNA</b>				
35	Wywiewnik zintegrowany np. WZS,(k)400/das,(k)250	szt.	2	Universal
36	wentylatory dachowe dwubiegowe typ np.: Das -250-900/P2	szt.	2	Universal
37	Podstawa dachowa BI 400 ST	szt.	2	Universal
38	Kanał wentylacyjny STBL dn 250 l=2,5m izolowany	szt.	2	Universal
39	Przepustnica bezwładnościowa 250STBL	szt.	2	Universal
40	rozdzielnica sterująca ZEUS -2B-5xDas-250/900 P2	szt.	1	Universal
41	Zespół nawiewy prod np.: SMAY typ.: ZNS 800x710-S-	szt.	4	SMAY

	RALXXX/PS-T2			
<b>Kanalizacja deszczowa</b>				
41	Studnie systemowe dn 1200mm	szt.	4	Sienkiewicz
42	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 315x 9,2mm	mb	37,8	Wavin
43	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 160x4,7mm	mb	10,7	Wavin
44	Czyszczak rynnowy dn 160mm	szt.	4	Wavin
45	Redukcja dn 160/110 mm	szt.	4	Wavin

## 8.2 ETAP II

<b>WYKAZ MATERIAŁÓW</b>				
<b>Instalacja wod-kan</b>				
I.p	Opis	Jednostka	ilość	Producent
1	Rura stalowa dn 65 stal	mb	47	slovurur
2	Otulina z pianki poliuretanowej gr.50mm w płaszczu osłonowym z folii PVC 2 1/2"/40mm STEINONORM 300	mb	47	Steinbacher IZOTERM
3	Dodatkowy wąż dn 50mm l=30m	kpl.	1	Gras
4	Kratka ściekowa dn 100 z rusztem żeliwnym o klasie obciążenia D400	kpl.	5	HAURATON
6	Odwodnienia liniowe o średnicy odpływu 110mm typ: FASERFIX - Superbloc 200 z rusztem żeliwnym kratowym o klasie obciążenia D400	mb	5	HAURATON
7	Trójnik 160,kąt 45st.	szt.	5	Wavin
8	Kolano 110/45st	szt.	27	Wavin
9	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 160x4,7mm	mb	51	Wavin
10	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 110x3,2mm	mb	14,5	Wavin
11	Redukcja 160/110mm	szt.	4	Wavin
<b>WENTYLACJA MECHANICZNA</b>				
12	Wywietrzak zintegrowany np. WZS,(k)400/das,(k)250	szt.	7	Universal
13	wentylatory dachowe dwubiegowe typ np.: Das -250-900/P2	szt.	7	Universal
14	Podstawa dachowa BI 400 ST	szt.	7	Universal
15	Kanał wentylacyjny STBL dn 250 l=2,5m izolowany	szt.	7	Universal
16	Przepustnica bezwładnościowa 250STBL	szt.	7	Universal
17	Rozdzielnica sterująca ZEUS -2B-5xDas-250/900 P2	szt.	1	Universal
18	Zespół nawiewy prod np.: SMAY typ.: ZNS 800x710-S-RALXXX/PS-T2	szt.	12	SMAY
<b>Kanalizacja deszczowa</b>				
19	Studnie systemowe dn 1200mm	kpl	1	
20	Studnie systemowe dn 425mm	kpl	11	Wavin
21	Wpust deszczowy dn 600 bet	kpl	1	
22	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 315x 9,2mm	mb	10	Wavin
23	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 250x7,3mm	mb	100,0	Wavin
24	Rura kanalizacyjna PCV SN8 SDR 34 160x4,7mm	mb	25,3	Wavin
25	Czyszczak rynnowy dn 160mm	szt.	12	Wavin
26	Redukcja dn 160/110 mm	szt.	12	Wavin

## 9. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### 9.1 SPIS RYSUNKÓW

OZNACZENIE RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
S1	Plan zagospodarowania terenu	1:500
S2	Rzut parteru - instalacje sanitarne - etap I	1:100
S3	Rzut parteru - instalacje sanitarne - etap II	1:100
S4	Inst. wody zimnej – aksonometria inst. wodociągowej	1:100
S5	Instalacja kanalizacji – profil podłużny instalacji kan.	1:100/500
S6.1	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
S6.2	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
S7	Schemat węzła W1	-----
S8	Profil zewnętrznej inst. wodociągowej	1:100/500
S9	Zabezpieczenie kolizji za pomocą rury ochronnej	-----
S10	Studzienka systemowa dn 425mm	-----
S11	Wpust deszczowy dn 600mm	-----
S12	Studnia betonowa dn 1200mm	-----