

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUOWA.....	1
SPIS TREŚCI.....	2
OPIS TECHNICZNY.....	3
1.PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3.OPIS WARUNKÓW TERENOWYCH.....	4
3.1.ISTNIEJĄCE WARUNKI TERENOWE.....	4
3.2.WARUNKI GÓRNICZE	5
3.3.KATEGORIA GEOTECHNICZNA	5
4.ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE SIEC KANALIZACYJNA.....	5
4.1.DANE OGÓLNE.....	5
4.2.KANALIZACJA SANITARNA.....	5
4.2.1.Trasa kanalizacji sanitarnej.....	5
4.2.2.Obliczenia ilości ścieków i obliczenia technologiczne.....	5
4.3.KANALIZACJA DESZCZOWA.....	6
4.3.1.Odwodnienie Dróg, Parkingów, chodników.....	6
4.3.2.Odwodnienie Dachów.....	6
4.3.3.Odwodnienie liniowe.....	6
4.3.3.1.Monoblock RD150V.....	6
Element podstawowy.....	6
Element rewizyjny do wybicia.....	6
Skrzynka odpływowa.....	7
Część górna.....	7
Część dolna.....	7
Ścianki czołowe Pełne.....	7
4.3.3.2.Monoblock PD100V.....	7
Element podstawowy.....	7
Element rewizyjny do wybicia.....	7
Skrzynka odpływowa.....	7
Ścianki czołowe Pełne.....	8
4.3.4.Charakterystyka zlewni i obliczenia.....	8
4.4.MATERIAŁY.....	8
4.4.1.Kanalizacja deszczowa.....	8
4.4.2.Kanalizacja sanitarna.....	8
4.4.3.Drenaż.....	9
4.4.4.Włazy.....	9
4.5.PROJEKTOWANE STUDNIE.....	9
4.6.ULICZNE WPUSTY DESZCZOWE.....	10
5.ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	10
5.1.DANE OGÓLNE.....	10
5.2.TRASA PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	10
5.3.ZASTOSOWANE MATERIAŁY.....	11
5.4.DOBÓR WODOMIERZA I OBLICZENIA HYDRAULICZNE.....	11
6.WYTYCZNE WYKONANIA KANALIZACJI ORAZ WODOCIĄGU	11
6.1.WYTYCZENIE TRASY KANAŁÓW.....	11
6.2.ROBOTY ZIEMNE.....	11
6.3.ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	12
6.4.PRÓBA SZCZELNOŚCI	12

6.5.PŁUKANIE WODOCIĄGU.....	13
6.6.DEZYNFEKCJA WODOCIĄGU.....	13
6.7.WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	13
7.UWAGI KOŃCOWE.....	13
8.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	14
8.1.KANALIZACJA DESZCZOWA.....	14
8.2.KANALIZACJA SANITARNA.....	15
8.3.SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	15
SPIS RYSUNKÓW.....	17
SS 1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 1:500.....	17
SS 2.1 PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ 1:100/500.....	17
SS 2.2 PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWE – ODWODNIENIE DROGI 1:100/500	17
SS 2.3 PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWE – ODWODNIENIE DACHU 1:100/500.....	17
SS 2.4 PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWE - DRENAŻ 1:100/500.....	17
SS 2.5 PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI 1:100/500.....	17
SS 3 SCHEMAT MONTAŻOWY	17
SS 4 SCHEMAT ZABEZPIECZENIA KABLA	17
SS 5 PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP	17
SS 6 SEPARATOR	17
SS 7 OSADNIK	17
SS 8 REGULATOR	17

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora;
- Pełnomocnictwo z dnia 19.08.2012;
- Decyzja nr 332/2008 o warunkach zabudowy z dnia 10.07.2008 r.;
- Decyzja nr 117/I/2013 o warunkach zabudowy z dnia 18.10.2008 r.;
- Protokół ZUDP ;
- Warunki techniczne PGE ECK/MRN/1271/2013 z dnia 19.09.2013 r.;
- Dokumentacja geotechniczna dla projektowanej inwestycji;
- Wypis uproszczony z rejestru gruntów;
- Mapy zasadnicze sytuacyjno-wysokościowe;
- Obowiązujące normy i przepisy;

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie projektu przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi zasilające projektowane budynki, zabudowę nadziemnych hydrantów przeciwpożarowych oraz wykonanie przyłączy kanalizacji sanitarnej do projektowanych budynków i kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z projektowanego terenu.

W zakres analizowanego przedsięwzięcia wchodzi budowa:

- sieci wodociągowej wraz z czterema przyłączami do projektowanych budynków oraz zabudowę hydrantów przeciwpożarowych. Za włączeniem przyłączy wodociągowych przewidziano zasuw odcinające. Wewnątrz budynku w pomieszczeniu technicznym zamontowane zostaną zestawy wodomierzowe (zawory odcinające, wodomierz, zawór antyskażeniowy).
- zabudowę zasuw odcinających;
- wykonanie połączenia z istniejącym wodociągiem Ø110 oraz połączeni z remontowanymi odcinkami wodociągu w/g opracowania nr II.
- przyłączy kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanych budynków.
- sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z połaci dachu i terenu utwardzonego parkingu oraz dróg dojazdowych poprzez zbiornik retencyjny, separator substancji ropopochodnych i osadnika frakcji ciężkich.

Rozwiązanie prawidłowego odprowadzania wód opadowych zapobiegnie podtapianiu terenu a tym samym niszczeniu zaprojektowanych elementów infrastruktury drogowej i architektonicznej.

3. OPIS WARUNKÓW TERENOWYCH

3.1. ISTNIEJĄCE WARUNKI TERENOWE

W pobliżu projektowanej kanalizacji występują następujące rodzaje uzbrojenia:

- kable energetyczne;
- sieć teletechniczna;
- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacyjna;

Wykopy w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym oraz przy zbliżeniu do istniejących ogrodzeń, wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w porozumieniu z przedstawicielami

właścicieli tych obiektów. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi wykonać zgodnie z normami: SEP N SEP-E-004, PN-76/E-05125; PN-E-05100-1:1998, prace te prowadzić pod nadzorem właściciela sieci, wykonane zabezpieczenia podlegają odbiorowi

Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania w oparciu o aktualne plany sytuacyjno-wysokościowe. Nie wyklucza się istnienia sieci lub urządzeń podziemnych niewykazanych na zaktualizowanych mapach. Na terenie działki występują stare fundamenty ceglane i betonowe nieistniejących budynków

W razie konieczności należy wykonać dodatkowe przekopy kontrolne.

W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi zabudować rury dzielone typu Arot na eNN koloru niebieskiego o długości $L=2,0\text{m}$, na SN koloru czerwonego o długości $L=3\text{m}$. Kabel telekomunikacyjny lub energetyczny należy odkryć w celu jego usytuowania, następnie wykonać wykop o ścianach pionowych umocnionych balami. Wykop ręczny wykonać na długości $1,5\text{m}$ od osi kabla. Kabel należy podwiesić do bala drewnianego ułożonego poprzecznie nad umocnionym wykopem. Końce rur ochronnych należy podeprzeć ceglami w celu zabezpieczenia przed osiadaniem.

3.2. WARUNKI GÓRNICZE

Projektowana inwestycja nie znajduje się na terenie górniczym i obszar inwestycji nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych zakładu górniczego, w tym osuwanie się mas ziemnych.

W celu ułatwienia pracy sieci kanalizacyjnej ułożono go na podsypce ze żwiru rzeczno-łukowego grubości $0,20\text{m}$ i zastosowano obsypkę z piasku grubości $0,20\text{m}$.

W celu ułatwienia pracy wodociągu ułożono go na podsypce i obsypce piaskowej grubości po $0,20\text{m}$.

3.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie analizy warunków gruntowych i hydrogeologicznych terenu badań oraz założeń konstrukcyjnych, można go zaliczyć do prostych warunków gruntowych, kategorię geotechniczną obiektu projektant ustalił jako II „Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu” §4.4.*

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE SIECI KANALIZACYJNA

4.1. DANE OGÓLNE

Przy projektowaniu sieci kanalizacyjnych dla projektowanego budynków zostały uwzględnione uwagi właścicieli sieci kanalizacyjnych jak i założenia mające na celu uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie przylegających działek.

Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przebudowie kanalizacji zostały uwzględnione uzgodnienia branżowe właścicieli uzbrojenia podziemnego.

Szczegółowy przebieg trasy kanalizacji pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Ewentualna korekta może nastąpić po wykonaniu wykopów kontrolnych.

Rzędne terenu istniejącego przyjęto na podstawie pomiarów geodezyjnych, natomiast rzędne kanalizacji oraz istniejących studzienek na podstawie pomiarów. Projektowane rzędne terenu przyjęto zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

4.2. KANALIZACJA SANITARNA

4.2.1. TRASA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z projektowanych budynków przewidziano jednym przykanalikiem dla każdej hali. Przykanaliki zostaną połączone do istniejących studni zlokalizowanych na ciągu kanalizacji sanitarnej. Wykonawca przed rozpoczęciem robót zweryfikuje rzędne studni włączeniowych z pomiarem podwykonawczym.

4.2.2. OBLICZENIA IŁOŚCI ŚCIEKÓW I OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

Przepływ ścieków został obliczony zgodnie z normą PN-EN-12056-2 z uwzględnieniem ilości urządzeń podłączonych do danego wyjścia:

$$Q_{ww1-4} = 5,52 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Dobór średnic kanalizacji sanitarnej wykonano w oparciu o przyjęte spadki. Przy zmianie spadku przewodów może ulec zmianie jego średnica.

4.3. KANALIZACJA DESZCZOWA

4.3.1. ODWODNIENIE DRÓG, PARKINGÓW, CHODNIKÓW

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej odprowadzające wody opadowe z dróg, chodników i parkingów zostanie włączona do istniejącej kanalizacji deszczowej 500 biegnącej wzdłuż wschodniej granicy działki w punkcie D1 poprzez zabudowę studni. Po wykonaniu części dennej studni należy wykonać nową kinetę studni dopasowaną do istniejącej kanalizacji. Na odcinku D3 – D4 przewidziano zabudowę

- separatora substancji ropopochodnych: Separator koalescencyjny PKS typu Koala II 30 wraz z obudową betonową np. Ekol-Unikol;
- osadnika OS 2000 $V=5\text{m}^3$
- regulatora przepływu typu CYC495 o przepustowości 30 dm^3/s wraz z obudową betonową np. Ekol-Unikol;
- zbiornika retencyjnego o pojemności około 100 m^3

Separator i regulator wykonany zostanie w szczelnym korpusie betonowym (klasa B-45, wodoszczelność W-8, mrozoodporność F-150). Aby zapewnić prawidłową pracę separatora będzie on podlegał okresowemu czyszczeniu przez właściciela działki.

Odwodnienie projektowanych parkingów i dróg odbywać się będzie poprzez projektowane odwodnienia liniowe oraz zabudowę wpustów ulicznych. Odwodnienie liniowe zostało przewidziane wzdłuż miejsc parkingowych dla aut osobowych w południowej części działki ciągach OL1 długości 41m, oraz wzdłuż parkingu dla aut ciężarowych biegnących wzdłuż zachodniej części działki. Ciąg ten został podzielony na 5 odcinków odwadniających OL2-OL6 o sumarycznej długości 181m.

4.3.2. ODWODNIENIE DACHÓW

Projektowana kanalizacja deszczowa, odprowadzająca wody opadowe z powierzchni dachów, zostanie odprowadzona do projektowanych studni D1, D15, D18. Studnie te zostaną zabudowane na istniejącej kanalizacji z wykonaniem nowej kinety. Odwodnienie połączy dachowej budynku odbywać się będzie za pomocą rur spustowych usytuowanych wewnątrz w budynku i wyprowadzone poprzez instalacje wewnętrzną wg opracowania nr IX Projekt instalacji wod-kan.

4.3.3. ODWODNIENIE LINIOWE

4.3.3.1. MONOBLOCK RD150V

Odwodnienie liniowe dla parkingu dla aut osobowych zaprojektowano w systemie Monoblock RD150V 0.0 firmy ACO. W skład systemu wchodzi :

- Element podstawowy

Odwodnienie liniowe, zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, maksymalna klasa obciążenia D400-F900 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, mrozoodporność nie mniejsza niż F200 zgodnie z normą PN-88/B-06250, konstrukcja monolityczna (jednoczęściowa, nieklejona), kolor naturalny, z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 0,15 m, długość 1,0 m, powierzchnia wlotowa rusztu 363 cm^2/m , powierzchnia w świetle kanału 183 cm^2 , szerokość budowlana 0,21m, ciężar 66,3kg, wysokość budowlana początek/koniec 0,28/0,28m.

- Element rewizyjny do wybicia

Elementy rewizyjne, maksymalna klasa obciążenia D400-F900 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, kolor naturalny, z rusztem żeliwnym z mocowaniem na rygiel przesuwany ze sprężyną blokującą ze stali nierdzewnej, ochrona krawędzi z żeliwa (kotwione w kanale), z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 0,15m, długość 0,66m, powierzchnia wlotowa rusztu 680cm²/m, szerokość budowlana 0,21m, wysokość budowlana początek/koniec 0,28m, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, z wyżłobieniem w dnie do wybicia otworu pionowego odpływu Ø 110; dostarczane z instrukcją zabudowy producenta.

- Skrzynka odpływowa

Część górna

Skrzynki odpływowe – część górna (z koszem osadczym z tworzywa sztucznego), maksymalna klasa obciążenia D400-F900 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, wykonana z betonu polimerowego, kolor naturalny, rusztem żeliwnym z mocowaniem na rygiel przesuwany ze sprężyną blokującą ze stali nierdzewnej, ochrona krawędzi z żeliwa (kotwione w kanale), z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 0,15m, długość 0,66 m, wysokość 0,308m, powierzchnia wlotowa rusztu 680cm²/m, szerokość budowlana 0,21 m, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta.

Część dolna

Skrzynki odpływowe – część dolna, wykonana z betonu polimerowego, kolor naturalny, wysokość 0,365m, z otworem odpływowym w Ø200 dostarczane z instrukcją zabudowy producenta.

- Ścianki czołowe Pełne

Ścianki czołowe pełne do zamknięcia początku i końca ciągu, wykonane z betonu polimerowego, kolor naturalny, pasują do kanałów RD150V 0.0, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta.

4.3.3.2. MONOBLOCK PD100V

Odwodnienie liniowe dla parkingu dla aut ciężarowych zaprojektowano w systemie Monoblock PD100V firmy ACO. W skład systemu wchodzi :

- Element podstawowy

Odwodnienie liniowe, zgodne z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, maksymalna klasa obciążenia D400 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, mrozoodporność nie mniejsza niż F200 zgodnie z normą PN-88/B-06250, konstrukcja monolityczna (jednocześnie, nieklejona), kolor naturalny, z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 0,10 m, długość 1,0 m, szerokość szczeliny wlotowej 0,008 m, powierzchnia wlotowa rusztu 202cm²/m, szerokość budowlana 0,15 m, ciężar 28,8kg, wysokość budowlana początek/koniec 23,0/23,0cm, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

- Element rewizyjny do wybicia

Elementy rewizyjne, maksymalna klasa obciążenia D400 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, kolor naturalny, z rusztem żeliwnym z mocowaniem zatrzaskowym z termoplastycznego poliuretanu, ochrona krawędzi z żeliwa sferoidalnego (kotwione w kanale), z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 0,10cm, długość 0,50 m, szerokość szczeliny wlotowej rusztu 0,012 m, powierzchnia wlotowa rusztu 185cm², szerokość budowlana 0,15m, ciężar 14,0kg, wysokość budowlana początek/koniec 0,24/0,24 m, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, z wyżłobieniem w dnie do wybicia otworu pionowego odpływu Ø 110; dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

■ Skrzynka odpływowa

Skrzynki odpływowe, maksymalna klasa obciążenia D400 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, kolor naturalny, z rusztem żeliwnym z mocowaniem zatrzaskowym z termoplastycznego poliuretanu, ochrona krawędzi z żeliwa sferoidalnego (kotwione w kanale), z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 0,10m, długość 0,50m, szerokość szczeliny wlotowej rusztu 0,012m, powierzchnia wlotowa rusztu 185cm², szerokość budowlana 0,15m, ciężar 25,3kg, koszt osadczy z tworzywa sztucznego, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, z otworem odpływowym w Ø160, wyposażonym w uszczelkę wargowo-labiryntową do szczelnego podłączenia z kanalizacją; dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

■ Ścianki czołowe Pełne

Ścianki czołowe pełne do zamknięcia początku i końca ciągu, wykonane z betonu polimerowego, kolor naturalny, mrozoodporność nie mniejsza niż F200 zgodnie z normą PN-88/B-06250, pasują do kanałów PD100V, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta.

4.3.4. CHARAKTERYSTYKA ZLEWNI I OBLICZENIA

Obliczenie ilości wód deszczowych przeprowadzono na podstawie powierzchni dachów, zgodnie z normą PN-EN 12056-2.

Ilość wód deszczowych odprowadzanych z powierzchni dachowych obliczono za pomocą wzoru:

$$Q = \Psi \cdot I \cdot A / 10000$$

gdzie:

- miarodajne natężenie deszczu $I=130 \text{ l/s*ha}$;
- współczynnik spływu dla połąci dachowych nachyleniu do 15°- $\Psi=0,8$ powyżej 15° - $\Psi=1,0$
- powierzchnia dachów m²

Ilość wód deszczowych odprowadzanych z dachów budynku :

$$Q_1 = 138,87 \text{ l/s}$$

Obliczenia ilości wód opadowych dla terenów utwardzonych wokół budynku na podstawie całkowitej powierzchni przy założeniu prawdopodobieństwa występowania deszczu 20% i czasu trwania deszczu 15 min.

Powierzchnia zlewni: teren utwardzony $F=8583,77 \text{ m}^2$

teren zielony $F=4773,71 \text{ m}^2$

Współczynnik spływu powierzchniowego dla całej zlewni - $\Psi=0,80$

Maksymalny, obliczeniowy spływ wód deszczowych z powierzchni utwardzonych:

$$Q_{MAX} = 349,29 \text{ l/s};$$

Dobór średnic kolektora kanalizacji deszczowej wykonano w oparciu o przyjęte spadki kolektora. Przy zmianie spadku kolektora może ulec zmianie średnica kolektora.

4.4. MATERIAŁY

4.4.1. KANALIZACJA DESZCZOWA

Sieć kanalizacji deszczowej wykonać z rury PVC-u np. firmy Kaczmarek. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatację Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Przyłącza kanalizacyjne (podłączenia wpustów ,odwodnień liniowych) wykonać z rur PVC-U klasy S (sztywność rury: 8,0 [kN/m²]) o średnicy: Ø160, Ø200 kielichowe. Podłączenie rynien ze studzienką wykonać z rur PVC-U klasy S (sztywność rury: 8,0 [kN/m²]) o średnicy: Ø200.

Drenaż wykonać z rur drenarskich z filtrem z geowłókniny Ø100.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta i Inwestora.

4.4.2. KANALIZACJA SANITARNA

Przyłącza kanalizacyjne wykonać z rur PVC-U klasy S (sztywność rury: 8,0 [kN/m²]) o średnicy: Ø200 kielichowe łączonych na uszczelki gumowe pierścieniowe.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta i Inwestora.

4.4.3. DRENAŻ

Zaprojektowano drenaż opaskowy wokół budynku mający za zadanie odprowadzenie wód gruntowe mogących podtapiać budynek. Wokół budynku zostanie wykonana opaska żwirowa o szerokości 0,5 m ze żwiru średnicy 0,02-0,05 m grubości 0,05 m ułatwiająca odpływ wód opadowych. Opaska zostanie wykonana na podsypce piaskowej gr 0,05m. Rurę drenażową ułożyć na wysokości ław fundamentowych w obsybie żwirowej z żwiru średnicy zastępczej 0,032 od grubości 0,50 m i wysokości 0,40 m. Wody drenażowe zostaną odprowadzone do projektowanych studni D2.1, D2.2, D16.1, D16, D17.1, D17, D19, D20,

4.4.4. WŁAZY

Studzienki należy przykryć włazami typu:

- kanalizacja deszczowa – włazy czterootworowe z wypełnieniem betonowym;

Włazy studzienek lokalizować w miarę możliwości jak najbliżej osi pasa ruchu. Przewidziano zastosowanie włazów o nośności:

- Klasa A15 Strefy, które są używane jedynie przez pieszych i rowerzystów
- Klasa B125 Chodniki, strefy ruchu pieszego, strefy postoju pojazdów;
- Klasa D400 Jezdnie oraz strefy postoju wszelkich pojazdów.

Włazy studzienek zlokalizowanych poza nawierzchniami z kostki betonowej należy montować 0,08 m ponad teren

4.5. PROJEKTOWANE STUDNIE

Studnie kanalizacyjne wykonać z elementów prefabrykowanych z żelbetonu. Komorę roboczą studni wykonać z kręgów osadzonych na uszczelkach gumowych. Części przydenne studzienek należy wykonać z gotowych prefabrykatów z dennicą. Na zwężce osadzić włącz na zaprawie cementowej. Regulację osadzania włączów przeprowadzić w dostosowaniu do warunków terenowych w granicach 0-0,30 m przez zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych zbrojonych układanych na zaprawie cementowej. Kręgi betonowe powinny posiadać prefabrykowane stopnie włączowe. Stopnie włączowe i włącz należy sytuować nad spocznikiem o największej powierzchni.

Wszystkie styki kręgów zatrzeć na gładko zaprawą cementową z obu stron. W środowisku agresywnym niezależnie od czynnika agresji studzienkę zabezpieczyć przez pn. Bitizolem KF lub Izolbetem A oraz przez posmarowanie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Studzienki betonowe należy posadzić na nienaruszonym rodzimym gruncie budowlanym, oraz warstwie chudego betonu grubości 0,10 m. Warstwę betonu należy dokładnie wyrównać dopasowując poziom do poziomu posadowienia studni. Na warstwie chudego betonu należy ułożyć izolację z dwóch warstw papy na lepiku.

Studzienki drenażowe wykonać jako osadnikowe z rur karbowanych Ø315, z pokrywą z uszczelką użytą jako dennica. Studnie drenażowe układać na podbudowie z piasku gr. min 0,2 m.

W przypadku studni wykonanych w drogach należy wykonać zasypkę, tak jak wykopu liniowego, piaskiem średnim zagęszczonym do Is=99%, natomiast dla studni poza drogami zasyp można wykonać dowolnym

zagęszczalnym gruntem budowlanym bez kamieni, aby nie uszkodzić powierzchni ścian studni.

Projektowane studnie zabudować na projektowanym kanale o odpowiednich głębokościach wg profilu podłużnego.

Przejścia rurociągów kanalizacyjnych przez ściany studni za pomocą przejść szczelnych.

Betonowe elementy studni wykonać z betonu klasy C35/45 (B45), o nasiąkliwość nie większa od 5 % i wodoszczelności W- wg PN - 82 / B - 01801. Beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, tak że w kniecie. Uszczelki do łączenia elementów wykonane z NBR

4.6. ULICZNE WPUSTY DESZCZOWE

Dla odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni ulic i parkingów do nowej kanalizacji zaprojektowano uliczne wpusty deszczowe.

Uliczne wpusty deszczowe zaprojektowano w formie typowych, prefabrykowanych studzienek betonowych o średnicy 0,45 m, z wylotem przykanalika o średnicy Ø200 mm i częścią osadową o głębokości minimum 0,50 m. W projektowanych studzienkach wpustowych, wpusty uliczne klasy D400 z zawiasem.

5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE SIECI WODOCIĄGOWEJ

5.1. DANE OGÓLNE

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej przebiegającej przez działkę nr 5/26 z powodu kolizji z projektowaną inwestycją. Projektowana sieć zostanie wykonana w układzie pierścieniowym. Na projektowanej sieci przewidziano montaż hydrantów p.poż oraz zasuw odcinających. Przewidziano również podłączenie istniejących odgałęzień od sieci.

Sieć wodociągową wykonać z rur PE100 SDR11 Ø110x10,0. Odcinki zasilające hydrant należy wykonać z PE100 SDR11 Ø90-6,6.

Dla projektowanej sieci należy przewidzieć strefę ochronną o szerokości 1 [m] od osi wodociągu z każdej strony.

Na trasie sieci należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową. Bezpośrednio na rurociągach zamontować drut lub linkę miedzianą 1,5 [mm²].

Projektowany wodociąg wykonać zgodnie z normą: PN-B-10725; PN-B-02863. Szczegółowy przebieg sieci pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Rzędne terenu istniejącego przyjęto na podstawie pomiarów geodezyjnych.

5.2. TRASA PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ

Projektowana sieć zostanie włączona – od strony południowej – do remontowanego odcinka sieci w/g opracowania nr II przedmiotowej inwestycji w punkcie Wr2. Sposób połączenia ustalić na budowie. Włączenie – od strony północnej – wykonać do istniejącej sieci wodociągowej Ø110 w punkcie W13. Włączenie wykonać za pomocą łącznika rurowego DN100.

W punktach W2 i W12 zaprojektowano rozgałęzienie sieci wodociągowej. Rozgałęzienie wykonać za pomocą kompletu zasuw oraz trójnika żeliwnego równoprzelotowego DN100 z odejściem kołnierzowym DN100.

W punkcie W16 zaprojektowano odejście dla podłączenia remontowanego odcinka sieci wodociągowej Ø110 w/g opracowania nr II przedmiotowej inwestycji a w punkcie W19 dla podłączenia remontowanego przyłącza do budynku zlokalizowanego na działce 5/46 w/g opracowania nr II przedmiotowej inwestycji. Odejścia te wykonać za pomocą trójnika równoprzelotowego Ø110/ Ø110/ Ø110 a zanim zainstalować zasuwę.

W punktach W17, W18, W21, W22 zaprojektowano odejście dla podłączenia przyłączy wodociągowych do projektowanych budynków. Odejścia te wykonać za pomocą trójnika redukcyjnego Ø110/ Ø63/ Ø110 a zanim zainstalować zasuwę.

W celu ochrony przeciwpożarowej przedmiotowego terenu na projektowanej sieci wodociągowej przewidziano montaż 5 sztuk hydrantów nadziemnych.

Połączenie projektowanych zasuw z projektowanym wodociągiem wykonać za pomocą tulei kołnierзовych.

Skrzynki uliczne do zasuw i hydrantów posadzić na płytach podkładowych. Płyty podkładowe wypoziomować za pomocą podsypki piaskowej grubości ok 5 [cm].

Skrzynki w terenie nieutwardzonym umieszczać w obudowie betonowej o wymiarach 0,5x0,5x0,1 m. Zasuw odcinające wraz z skrzynką uliczną należy zabudować tak, by odległość od końca trzpienia zasuw do pokrywy skrzynki wynosiła min 0,16 m.

Zasilanie budynku w wodę zimną wykonane zostanie z projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowanej

Przyłącza wodociągowe do celów socjalno-bytowych jak i na cele p.poż wykonać z rur PE100 SDR11.

Przyłącza wody układać ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej. Przejście przyłącza pod fundamentem wykonać w rurze osłonowej. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami. Następnie za pomocą kolana 90° rury doprowadzić do pomieszczenia kotłowni gdzie zostaną zabudowane zestawy wodomierzowe. Przejście rury przez warstwy konstrukcyjne podłogi wykonać w rurze ochronnej osadzonej w czasie wykonywania warstw podłogi. Uszczelnienie przejścia wykonać za pomocą uszczelnienia np. typu GP-SR firmy Integra.

5.3. ZASTOSOWANE MATERIAŁY

Do budowy sieci i przyłączy wodociągowych należy zastosować rury polietylenowe, ciśnieniowe, SDR11 klasy PE100, z atestem konstrukcyjnym. Rury i kształtki łączone będą za pomocą zgrzewania doczołowego. W miejscach łączenia armatury żeliwnej z tworzywem należy wykonać dodatkowo betonowe bloki podporowe. Zastosowana armatura musi posiadać stosowane certyfikaty ISO. Wszystkie elementy do wody pitnej powinny posiadać atest higieniczny PZH.

Dopuszcza się wykorzystanie innych materiałów niż wskazane w projekcie pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

5.4. DOBÓR WODOMIERZA I OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Dane ogólne:

Przepływ dla potrzeb socjalno-bytowych wynosi: $q_{soc} = 1,69 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ dla potrzeb p.poż $q_{p.poż} = 3,50 \text{ dm}^3/\text{s} = 12,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór wodomierza:

Dla przyłącza socjalno byтового i przyłącza p.poż. dobrano

6. WYTYCZNE WYKONANIA KANALIZACJI ORAZ WODOCIĄGU

6.1. WYTYCZENIE TRASY KANAŁÓW

Trasy kanałów należy wytyczyć w oparciu o współrzędne geodezyjne punktów charakterystycznych oraz odległości od istniejących i projektowanych elementów zagospodarowania terenu.

Przed przystąpieniem do budowy należy sprawdzić rzędne wysokości terenu wzdłuż tras projektowanych przewodów. W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności w stosunku do danych przyjętych w projekcie należy tok dalszego postępowania skonsultować z projektantem.

6.2. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu. Wykopy kontrolne przy zbliżeniu do obcego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właściwego uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów, należy przewidzieć pokrycia wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,10 m, a w nocy oświetlony światłem ostrzegawczym.

Całość wykopów oznakować i zabezpieczyć pełnym ich odeskowaniem na przykład za pomocą szalunku typu boks. Zagłębienie obudowy wykonywać poprzez naprzemienne wciskanie ścian obudowy, zsynchronizowane z wybieraniem gruntu z wykopu. Obudowa powinna być dokładnie dociśnięta do ścian wykopu bez wyrzuteń i zagłębień. Po wykonaniu dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. i wykonać podsypkę:

- dla kanalizacji ze żwiru płukanego grubości 0,2 m.
- dla wodociągów z piasku grubości 0,2 m.

Zasypkę należy ubić do około 90%(zielenice)-99%(parkingi,drogi dojazdowe) zagęszczenia. Zasypywanie rur należy wykonywać przy możliwie najniższych temperaturach dodatnich (rano lub wieczorem). Na zasypce, wzdłuż osi przewodu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metaliczną:

- kolory niebieskiego – wodociąg;

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020.

Obsypkę piaskową należy wykonać do wysokości

- 0,2 m dla kanalizacji
- 0,2 m dla wodociągu ponad wierzch wykonywanego odcinka.

Obsypkę należy układać i zagęszczać symetrycznie po obu stronach rury, warstwami o grubości 0,15 m. Pozostałą część wykopu, do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi zasypać gruntem o module sprężystości min 100 MPa (grunt G-1)

Przewody kanalizacji należy układać na głębokości zabezpieczającej przed przemarzaniem wynoszącej co najmniej 1,0 m . W przypadku wystąpienia mniejszego naziomu przewód należy ocieplić poprzez położenie folii gr=0,006 m oraz wykonanie 0,30 m obsypki z żużla wielkopieczowego.

Przewody wodociągowe należy układać na głębokości zabezpieczającej przed przemarzaniem wynoszącej co najmniej, wg normy PN-81/PN- 10725, 1,4 m przy strefie przemarzania gruntu wynoszącej 1,0 m. W przypadku wystąpienia mniejszego naziomu przewód należy ocieplić poprzez położenie folii gr=0,006 m oraz wykonanie 0,30 m obsypki z żużla wielkopieczowego.

Roboty ziemne winny być wykonane zgodnie z normami: PN-B-06050, PN-68/B-06050 oraz PN-B-10736.

Przy robotach ziemnych należy szczególnie ostrożnie kopać w miejscach, gdzie ułożone są kable energetyczne oraz telekomunikacyjne. Zabezpieczenie kabli wykonać zgodnie z PN/E-05125, PN-75/E-05100.

Po zakończeniu prac montażowych i ziemnych należy przywrócić stan nawierzchni terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót. Odtworzenie nawierzchni ma uwzględniać metodę schodkowego odtworzenia warstw drogi.

Każdą zasuwę odcinającą oznaczyć tabliczką informacyjną.

Sieć należy wykonać zgodnie z normą: PN-B-10725; PN-B-02863.

W trakcie prowadzenia robót należy zabezpieczyć warstwy ziemi usuniętej z wykopu, która powinna zostać wykorzystana do zasypiania i rekultywacji terenu w obszarze pasa technologicznego (szerokość ok.5 m). Do czasu rekultywacji wykopów przykrywać składowany grunt oraz pas roboczy będą miejscem zagrażającym erozją - zwłaszcza w okresie nawalnych deszczów i topnienia śniegów. W związku z tym prace należy prowadzić poza okresem deszczowym, krótkimi odcinkami, nie powodując gromadzenia nadmiernej ilości ziemi z wykopów. Odwóz nadmiaru ziemi leży w gestii wykonawcy robót.

6.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w poziomie wykopów projektuje się odwadniać wykopy przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym -

podsypką piaskowo-żwirową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierające się wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu i odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej. Do pompowania wody przewiduje się pompy zatapialne typu o parametrach: wydajność $-Q=0,0\div 16,0\text{ m}^3/\text{h}$; wysokość podnoszenia - $H_p = 12,5\text{ m}$.

Silnik elektryczny mocy- $N_s=1,5\text{ kW}$. Zabezpieczenie energii elektrycznej z agregatu prądotwórczego. Zrzut wody z odwodnienia wykopów – do istniejącej kanalizacji lub rowów odwadniających. Wody odpompowywane należy przefiltrować przed jej odprowadzeniem do kanalizacji przez np. metalowe sito.

6.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Przed zasypaniem wykonanego odcinka należy przeprowadzić próbę jego szczelności. Próby szczelności odcinków kanałów kanalizacyjnych przewidzianych do odbiorów częściowych należy wykonać zgodnie z normą PN - EN 160 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjny.

Próbie szczelności przyłączy wodociągowych wykonać zgodnie z normą PN-B-10725. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Próbie szczelności wykonać zgodnie z normą PN-B-10725.

6.5. PŁUKANIE WODOCIĄGU.

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu.

6.6. DEZYNFEKCJA WODOCIĄGU.

Dezynfekcję wodociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25g/m³. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

6.7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Podczas wykonywania robót budowlanych należy zapewnić ochronę gleby, naturalnego ukształtowanie terenu i stosunków wodnych w obrębie prowadzonych prac oraz oszczędne korzystanie z terenu. W czasie budowy oraz eksploatacji kanalizacji należy stosować rozwiązania techniczne mające na celu zapobieganie ewentualnym czasowym i trwałym negatywnym oddziaływaniom inwestycji na środowisko.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy z odpowiednim wyprzedzeniem zawiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego oraz zlecić im nadzór prac prowadzonych w pobliżu ich sieci;
- Zabrania się uziemiania instalacji elektrycznych do instalacji wodociągowej;
- Całość robót wykonać zgodnie z:
 - obowiązującymi Polskimi Normami,
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót c/.II- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
- Wykonane sieci powinny zostać naniesione na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne;
- Firma wykonawcza powinna posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania robót;
- Należy bezwzględnie stosować się do zaleceń zawartych w załączonych decyzjach, uzgodnieniach i opiniach;
- W trakcie robót należy przestrzegać wszystkich wskazówek zawartych w instrukcji montażowej producenta

zur.

- Dla projektowanych robót budowlano-montażowych należy opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i form z planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz. szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Nazwa handlowa użyta w specyfikacji lub dokumentacji technicznej oznacza definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów niż zaproponowano w projekcie , o parametrach równoważnych, nie gorszych pod względem technicznym i jakościowym z projektowanymi, oraz nie powodujących zmian rozwiązań projektowych.

Alternatywne materiały i urządzenia są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny i akceptacji przez Biuro Projektów oraz Inwestora łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Każda zmiana materiałów i urządzeń winna być dokonane pisemnie.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

8.1. KANALIZACJA DESZCZOWA

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Producent
1.	Rury z PVC-U ze ścianką litą jednorodną	mb		np. Kaczmarek
	Ø100		27	
	Ø160		67	
	Ø200		450	
	Ø315		74	
	Ø400		195	
2.	Studnie betonowe Ø1200 (pierścień wyrównawczy Ø865, zwężka dla kręgów, krąg h=500, krąg h=25,0 krąg denny z kinetą)	kpl.	32	
3.	Właz czterootworowe z wypełnieniem betonowym;	szt		
	D400		17	
	B125		6	
	A15		9	
4.	Elastyczne przejście szczelne na rurę	szt		
	Ø160		8	
	Ø160		17	
	Ø200		46	
	Ø315		20	
	Ø400		11	
5.	Betonowy wpust ściekowy osadnikiem Ø450	szt		np. SIB Łowicz
	Wpust uliczny żeliwny z zawiasem 270/425		19	
	Pierścień wyrównawczy wpustu h=60mm Ø270		19	
	Zwężka wpustu Ø450/270		19	
	Krąg h=350mm z odpływem Ø200 dla rur PVC		19	
	Krąg h=195 x Ø450		19	
	Krąg h =295 x Ø450		19	
	Dno wpustu bez odpływu h= 350 x Ø450		19	
	Przejście szczelne Ø200		19	

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Producent
6.	Separator koalescencyjnyPKS KOALA II 30	kpl.	1	np. Eko-unicol
7.	Osadnik OS 2000/5,0	kpl.	1	np. Eko-unicol
8.	Regulator CYE 495	kpl.	1	np. Eko-unicol
9.	Zbiornik retencyjny			np. Eko-unicol
	Pokrywa EU-MP 4600 H=300	szt	2	
	Dennica EU-MD 4600 H1000	szt.	2	
	Pokrywa EU-UP 4600x2500 H=300	szt.	10	
	Elementy przedłużające Eu-U 4600x2500 H1000	szt.	10	
	Właz D400	szt.	1	
	Właz A15	szt.	1	
10.	Rura drenażowa z geowłókniną Ø100	mb	505	np. Kaczmarek
11.	Studzienka drenażowa osadnikowa Ø315 z włazem A15			np. Kaczmarek
	Rura karbowana Ø315	mb	28	
	Uszczelka Ø315	szt	48	
	Dennica Ø315	szt	28	
	Rura teleskopowa Ø315	szt	28	
	Właz	szt	22	
12.	Studzienka drenażowa osadnikowa Ø315 z włazem D400			np. Kaczmarek
	Rura karbowana Ø315	mb	6	
	Uszczelka Ø315	szt	12	
	Dennica Ø315	szt	6	
	Rura teleskopowa Ø315	szt	6	
	Właz	szt	6	
	Pierścień odciażający	szt	3	
13.	Odwodnienie liniowe	kpl		np. ACO
	Kanał monolityczny PD 100V – 41 mb		1	
	Kanał monolityczny RD 150V typ 10.0 – 183 mb		1	

8.2. KANALIZACJA SANITARNA

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Producent
1.	Rury z PVC-U ze ścianką litą jednorodną DN200	mb	31	np. Kaczmarek
2.	Przejście szczelne dla rury PVC-U Ø200		4	

8.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Producent
1.	Rura przewodowa PE100 SDR11 Ø110 Ø90 Ø63	mb	550 10 29	np. Kaczmarek
2.	Kołano PE100 SDR11	szt.		

	Ø110 – 90° Ø110 – 65° Ø110 – 35° Ø110 – 33° Ø110 – 25° Ø110 – 21°		2 1 1 1 1 1	
3.	Trójnik redukcyjny PE100 SDR11 Ø110/90/110 Ø110/63/110	szt.	5 4	np. Kaczmarek
4.	Trójnik równoprzelotowy PE100 SDR11 Ø110/100/110	szt.	2	np. Kaczmarek
5.	Trójnik kołnierzowy z odejściem kołnierzowym PN16 DN100	szt.	2	np. Hawle
6.	Tuleja kołnierzowa + kołnierz stalowy + uszczelka płaska EPDM PN16 Ø110/100 Ø90/80 Ø63/50	kpl.	10 15 8	np. Wavin
7.	Zasuwa kołnierzowa typu E, z obudową i skrzynką uliczną DN100 DN90 DN50	kpl.	8 6 4	np. Hawle
8.	Skrzynka uliczna z tworzywa z pokrywą z żeliwa szarego (nr katalogowy 1751K)	szt.	19	np. Hawle
9.	Płyta podkładowa do skrzynki ulicznej (nr katalogowy 3481)	szt.	19	np. Hawle
10.	Obudowa teleskopowa do zasuwy (nr katalogowy 3481)	szt.	19	np. Hawle
11.	Hydrant p-poż. nadziemny DN80	szt.	5	np. Hawle
12.	Łuk kołnierzowy 90 ° ze stopką pod hydrant , kształtka N DN80	szt.	5	np. Hawle
13.	Skrzynka uliczna z tworzywa z pokrywą z żeliwa szarego (nr katalogowy 1950K)	szt.	5	np. Hawle
14.	Płyta podkładowa do skrzynki ulicznej (nr katalogowy 3482)	szt.	5	np. Hawle
15.	Złącze rurowe WAGA ® Multi/joint 3000 zabezpieczony przed przesunięciem, (nr katalogowy 7992) PN16 DN100	szt.	1	Hawle
16.	Tabliczka do oznakowania uzbrojenia	szt.	10	
17.	Przejęcie PE /Stal Ø63/50	szt.	4	
18.	Rura ochronna DN100 L=1200 mm DN100 L=400 mm	szt.	4 4	
19.	Rura stalowa DN40 DN50	mb.		
20.	Tabliczka do oznakowania uzbrojenia	szt.	10	
21.	Taśma ostrzegawcza, niebieska z linką miedzianą 1,5 mm ² .	mb	589	
22.	Rura ochronna + manszet ochronne typu N -2szt. + płoza centrująca typu „E/C” - 7 szt + kółka przepustowe – 5 szt. Ø250 L=10,0 [m]	szt.	2	
23.	Blok oporowy	szt.	13	
24.	Blok podporowy	szt.	18	

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku:	Tytuł rysunku:	Skala:
SS 1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
SS 2.1	PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100/500
SS 2.2	PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWE – ODWODNIENIE DROGI	1:100/500
SS 2.3	PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWE – ODWODNIENIE DACHU	1:100/500
SS 2.4	PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWE - DRENAŻ	1:100/500
SS 2.5	PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI	1:100/500
SS 3	SCHEMAT MONTAŻOWY	...
SS 4	SCHEMAT ZABEZPIECZENIA KABLA	...
SS 5	PRZĘKRÓJ PRZEZ WYKOP	...
SS 6	SEPARATOR	...
SS 7	OSADNIK	...
SS 8	REGULATOR	...