



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak
 66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kobylogórska 16A tel./fax: 95 7294330
 NIP: 599-290-68-86 REGON: 080006871
 www.fawal.pl fawal@data.pl

PROJEKTOWANIE, NADZORY, WYKONAWSTWO: DRÓG I ULIC, PLACÓW PARKINGOWYCH, KANALIZACJI SANITARNYCH I DESZCZOWYCH, INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH, SIECI WODOCIĄGOWYCH I GAZOWYCH

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA SANITARNA

Obiekt : **Przebudowa drogi gminnej w Świnoujściu - ulica
Modrzejewskiej.**

Inwestor: **GMINA MIASTO ŚWINOUJŚCIE, ul. Wojska Polskiego 1/5,
72-600 Świnoujście**

Jednostka
Projektowa : **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak
ul. Kobylogórska 16A, 66-400 Gorzów Wlkp.**

Projektant: **mgr inż. Waldemar Harasimowicz**
uprawnienia projektowe w specjalności podpis
zakresie sieci, inst.i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac.
nr LUKG/0010/POOS/05

Sprawdził: **mgr inż. Elwira Kramm**
uprawnienia projektowe w specjalności podpis
zakresie sieci, inst.i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac.
nr LUKG/0034/POOS/03

Opracował: **inż. Marcin Krawczyk**
 podpis

Data opracowania : 21.06.2019

EGZ. NR 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY:

1.0. Podstawa i przedmiot opracowania.....	3
2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.....	3
3.0. Opis terenu objętego inwestycją.....	3
4.0. Ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych.....	3
5.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.....	4
6.0. Roboty ziemne, odwodnienie wykopów.....	5
7.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.....	6
8.0. Kolejność wykonanie robót.....	7
9.0. Sprzęt.....	7
10.0. Próby szczelności przewodu.....	8
11.0. Uwagi dla wykonawcy.....	9
12.0. Inne dokumenty.....	9
ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW.....	10
ZESTAWIENIE WPUSTÓW DESZCZOWYCH I WSPÓLRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH.....	10

RYSUNKI:

Rys nr 1. Plan sytuacyjny. Skala 1:500

Rys nr 2. Profil podłużny. Skala 1 :100/500

Rys nr 3. Wpust uliczny $\varnothing 0,45m$. Skala schemat

Rys nr 4. Zabezpieczenie istn. uzbrojenia podziemnego. Skala schemat.

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i przedmiot opracowania.

1.1. Podstawa opracowania:

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. GMINA MIASTO ŚWINOUJŚCIE, ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście, a Wykonawcą tj. **PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE "FAWAL" Filip Walczak, ul. Kobylogórska 16A, 66-400 Gorzów Wlkp.**, dla zadania inwestycyjnego pt. " **Przebudowa drogi gminnej w Świnoujściu - ulica Modrzejewskiej.**"

- ◆ mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- ◆ wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- ◆ uzgodnienia branżowe,
- ◆ warunki techniczne włączenia
- ◆ normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe
- ◆ wizja lokalna w terenie,

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej, na budowę przykanalików kanalizacji deszczowej w ramach zadania inwestycyjnego pt. " **Przebudowa drogi gminnej w Świnoujściu - ulica Modrzejewskiej.**"

2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.

Na w/w terenie występuje istniejąca sieć gazowa, energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, kanalizacyjna, deszczowa oraz projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna

3.0. Opis terenu objętego inwestycją.

Teren objęty opracowaniem branży sanitarnej to pas drogi gminnej ul. Modrzejewskiej. Cała powierzchnia przebudowywanej drogi zostanie odwodniona poprzez projektowane wpusty uliczne i następnie odprowadzona do istniejącej kanalizacji deszczowej.

4.0. Ilość odprowadzonych wód opadowych i roztopowych BILANS WÓD OPADOWYCH.

Powierzchnia zlewni :

- △ Drogi i chodniki – 3754,00m²
- △ Współczynnik spływu – asfalt, kostka betonowa $\psi = 0,85$
- △ Współczynnik opóźnienia – $\varphi = 1,0$

Przepływ obliczeniowy :

$$\triangle Q_o = q_o \times F \times \psi \times \varphi = 15 \times 0,38 \times 0,85 \times 1,0 = 4,85 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ maksymalny dla $q_{max} = 600 \text{ mm}$, $p = 20$, $t = 15 \text{ min}$

$$\triangle Q_{max} = q_{max} \times F \times \psi \times \varphi = 132 \times 0,38 \times 0,85 \times 1,0 = 42,64 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepustowość istniejącego kolektora Dn315 przy założeniu minimalnego normatywnego spadku wynoszącego 0,33% i maksymalnego wypełnienia 80% wynosi 60 dm³/s. Ilość odprowadzanych wód deszczowych z projektowanej jezdni wynosi 42,64 dm³/s. W związku z powyższym

jeżeli przepływ w istniejącym kolektorze nie przekracza wartości 17,36 dm³/s, co odpowiada zlewni utwardzonej o pow ok. 0,15ha, nie nastąpi przepełnienie istniejącej kanalizacji deszczowej. W przypadku gdy przepływ jest większy niż podana wartość należy ograniczyć spływ wód deszczowych z dachów i posesji prywatnych.

5.0 Opis technicznych rozwiązań projektowych.

Projektowane wpusty mają za zadanie odprowadzenie wód deszczowych z przebudowywanej dróg gminnej ul. Modrzejewskiej.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej ze względu na brak normatywnego przekrycia oraz ich lokalizację w konstrukcji drogi tj. warstwie wzmacniającej zaprojektowano z rur PP-B Ø0,2m klasy SN16. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych oraz łączniki z innymi materiałami. Zaprojektowano rury strukturalne wykonane z polipropylenu PP-B o sztywności obwodowej SN 16 kN/m² DN/OD 200mm. Rury posiadają konstrukcję strukturalną z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną (korugowaną) ścianką zewnętrzną o profilu trapezowym, tzw. typ B, połączone są z kielichem wtryskowym poprzez zgrzew rotacyjny. Rury z polipropylenu PP-B o średnicy zewnętrznej DN/OD sztywności obwodowej SN 16 kN/m² produkowane są zgodnie z normą PN-EN 13476-3. Rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie, zgodnie z Aprobata Instytutu Techniki Budowlanej (ITB). Wymagana chropowatość ścianki wewnętrznej (k) na poziomie 1,70±0,24 µm zapewnia doskonałe parametry hydrauliczne. Wysoka odporność na zużycie ściernie (max 0,122 mm po 200 tys. cykli przy użyciu korundu przy granulacji F4) gwarantuje trwałość systemu kanalizacji deszczowej. Parametry chropowatości i odporności na ścieranie winne być udokumentowane wynikami z badań przeprowadzonych przez niezależny Instytut.

Rury powinny być łączone przez kształtki z polipropylenu PP-B i elastomerowe pierścienie uszczelniające wstawiane w ostatnim wgłębieniu pomiędzy korbami.

Kielichy rur DN/OD powinny umożliwiać łączenie z bosymi końcami rur termoplastycznych (PVC-U, PP) poprzez zamontowanie na krawędzi kielicha uszczelki elastomerowej z pierścieniem zatraskowym z PP, zabezpieczającą ją przed wywiniciem.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano w jezdni planowanej drogi.

Ze względu na lokalizację istniejących studni w projektowanej jezdni należy dokonać ich regulacji wysokościowej poprzez wymianę włazów żeliwnych. Do regulacji należy stosować krążki dystansowe oraz włazy żeliwne „pływające” o następujących parametrach :

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- właz w klasie D 400,
- rama okrągła, cylindryczna, z otworem 610 mm,
- elastomerowy pierścień tłumiący umieszczony w ramie zapewniający samo centrowanie pokrywy w ramie, zabezpieczenie przed poderwaniem oraz amortyzację i tłumienie drgań,
- możliwość otwarcia włazu za pomocą uniwersalnych narzędzi typu łom, kilof itp,
- osadzanie pokrywy na przegubie w ramie okrągłej,
- maksymalne otwarcie 130^o,
- blokada pokrywy przy zamykaniu włazu w pozycji 90^o dla celów bezpieczeństwa,
- pokrywa z logo Miasta Świnoujście (wzór logotypu do uzgodnienia z Zamawiającym)

- konstrukcja pozwalająca na samoczynne odprężenie studni w przypadku wystąpienia gwałtownego nadciśnienia ścieków lub powietrza, przez samoczynne otwarcie i zamknięcie pokrywy,
- możliwość zamontowania zamka i wkładki antykradzieżowej
- produkt zgodny z normą PN – EN 124.

Dla odprowadzenia wód z powierzchni dróg zaprojektowano wpusty uliczne żeliwne z wkładką żeliwną i zawiasem, z zabezpieczeniem śrubowym 500 x 500 mm klasy D400 z stalowym osadnikiem zanieczyszczeń osadzony na betonowej studziencie osadnikowej Dn450 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm. Włączenie rur odprowadzających wody deszczowe zarówno do studni jak i do wpustów wykonać jako szczelne. Rozmieszczenie wpustów, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach.

Włączenie przykanalików do istniejących studni kanalizacji deszczowej należy wykonać na rzędnych zgodnie z profilem podłużnym. Włączenia wykonać za pomocą przejść szczelnych dostosowanego do średnicy projektowanej rury. W przypadku braku osadnika w istniejącej studni należy wykonać kinetę umożliwiającą swobodne wprowadzenie ścieków do istniejącego systemu.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

UWAGA!!! W we wszystkich miejscach w których występują kolizje poprzeczne (każde uzbrojenie pokazane na profilu podłużnym) należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistej rzędnej istniejącego przewodu. W przypadku wystąpienia kolizji powiadomić projektanta, inwestora i gestora sieci w celu jej usunięcia.

Projektowane przykanaliki zaprojektowano po trasie istniejących przykanalików które należy rozebrać. Materiał powstały w trakcie rozbiórki należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zdemontowane włazy wraz z pierścieniami oraz wpusty żeliwne będące w stanie umożliwiającym ich późniejsze wykorzystanie protokolarnie przekazać w obecności przedstawiciela Inwestora użytkownikowi kanalizacji deszczowej. Otwory pozostałe po istniejących przykanalikach należy wypełnić zaprawą do wypełniania ubytków. Pozostałe, niekolidujące odcinki sieci i przyłączy przeznaczonych w wyniku budowy do wyłączenia z użytkowania należy trwale zaślepić i zamulić mieszankami cementowo-gruntowymi. Przebieg sieci oraz przełączy, likwidacji oznaczono na planie sytuacyjnym.

6.0. Roboty ziemne, odwodnienie wykopów.

Wykop pod kanał należy wykonywać wąsko przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),

- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Każdorazowo należy poinformować właściciela sieci lub uzbrojenia o przystąpieniu do robót w pobliżu tych sieci.

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Na całej trasie projektowanej kanalizacji nie dopuszcza się zasypywania wykopu gruntem rodzimym do głębokości występowania nasypów. Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu warstw konstrukcyjnych projektowanej drogi na niewzruszonym gruncie rodzimym. Poniżej warstwy nasypu zasypywanie wykopów można wykonać gruntem rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

Na całej długości projektowanej kanalizacji wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr. 0,4m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

7.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- ▲ siecią wodociągową
- ▲ siecią elektrenergetyczną
- ▲ siecią telekomunikacyjną
- ▲ siecią gazową
- ▲ siecią kanalizacyjną

Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji

wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu.

Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, a wierzchnią warstwę dróg gruntowych warstwą żużla lub tłucznia zgodnie ze stanem istniejącym, przed rozpoczęciem prac.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi znajdującymi się w opracowaniu branży sanitarnej oraz w projekcie zagospodarowania terenu. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych.

8.0 Kolejność wykonywania robót:

- prace geodezyjne
- mechaniczne cięcie i rozebranie nawierzchni betonowych lub asfaltowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

9.0 Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,

- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowyładowcze.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PP-B: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie)
- taśma miernicza
- niwelator i teodolit

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje "Kierownik Projektu".

10. Próby szczelności przewodu.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru:

- ▲ płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcji wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- ▲ komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- ▲ wykres poziomy rurociągu

11.0 Uwagi dla wykonawcy.

Należy stosować następujące normy:

- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. .
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.

12. Inne dokumenty:

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29

grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - ZTS Gamrat.
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie Sparks.
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – WAVIN.

Opracował:

mgr inż. Waldemar Harasimowicz

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW

KANALIZACJA DESZCZOWA

L.p.	Średnica, Materiał	Długość, m
1.	Ø 0,20 m PP-B SN16	81,55

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW PRZEZNACZONYCH DO LIKWIDACJI

L.p.	Materiał	Długość, m
1.	Ø 0,20m	92,51

ZESTAWIENIE WPUSTÓW DESZCZOWYCH I WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH

LP	NUMER WĘZŁA	WSPÓŁRZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y	RODZAJ WĘZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	GŁĘBOKOŚĆ
1	Dist.1	5975120,76	5453168,87	Studnia	istniejąca	1	3,01	1,37	1,64
2	W1	5975121,75	5453166,36	Wpust	Uliczny	0,5	2,94	1,17	1,77
3	W2	5975121,36	5453171,46	Wpust	Uliczny	0,5	2,94	1,47	1,47
4	Dist.2	5975067,88	5453163,39	Studnia	istniejąca	1	2,84	0,79	2,05
5	W3	5975069,72	5453161,84	Wpust	Uliczny	0,5	2,79	1,04	1,75
6	W4	5975069,27	5453167,09	Wpust	Uliczny	0,5	2,79	1,31	1,48
7	Dist.3	5975038,38	5453161,9	Studnia	istniejąca	1	2,86	1,21	1,65
8	W5	5975039,75	5453159,57	Wpust	Uliczny	0,5	2,79	1,07	1,72
9	W6	5975039,34	5453164,69	Wpust	Uliczny	0,5	2,79	1,32	1,47
10	Dist.4	5975014,92	5453160,14	Studnia	istniejąca	1	2,84	0,7	2,14
11	W7	5975016,7	5453157,66	Wpust	Uliczny	0,5	2,78	1,06	1,72
12	W8	5975016,29	5453162,71	Wpust	Uliczny	0,5	2,78	1,3	1,48
13	Dist.5	5974987,64	5453158,05	Studnia	istniejąca	1	2,82	1,14	1,68
14	W9	5974989,38	5453155,48	Wpust	Uliczny	0,5	2,75	1,04	1,71
15	W10	5974989,36	5453160,5	Wpust	Uliczny	0,5	2,75	1,28	1,47
16	Dist.6	5974939,28	5453153,91	Studnia	istniejąca	1	2,85	1,17	1,68
17	W11	5974941,3	5453151,62	Wpust	Uliczny	0,5	2,78	1,07	1,71
18	W12	5974940,93	5453156,65	Wpust	Uliczny	0,5	2,78	1,32	1,46

19	Dist.7	5974914,59	5453151,73	Studnia	istniejąca	1	2,91	0,62	2,29
20	W13	5974916,06	5453149,47	Wpust	Uliczny	0,5	2,84	1,12	1,72
21	W14	5974915,66	5453154,59	Wpust	Uliczny	0,5	2,84	0,88	1,96
22	Dist.8	5974892,8	5453149,76	Studnia	istniejąca	1	2,94	1,13	1,81
23	W15	5974894,11	5453147,7	Wpust	Uliczny	0,5	2,87	1,15	1,72
24	W16	5974893,7	5453152,73	Wpust	Uliczny	0,5	2,87	0,85	2,02
25	Dist.9	5974878,75	5453146,37	Studnia	istniejąca	1	2,94	1,05	1,89
26	W17	5974878,79	5453148,92	Wpust	Uliczny	0,5	2,86	0,81	2,05
27	Dist.10	5974864,41	5453139,99	Studnia	istniejąca	1	2,9	1,05	1,85
28	W18	5974870,3	5453140,04	Wpust	Uliczny	0,5	2,83	0,82	2,01
29	W19	5974868,67	5453144,9	Wpust	Uliczny	0,5	2,82	0,82	2
30	Dist.11	5974830,18	5453125,06	Studnia	istniejąca	1	2,82	1,03	1,79
31	W20	5974832,73	5453125,06	Wpust	Uliczny	0,5	2,75	0,78	1,97
32	W21	5974830,98	5453129,84	Wpust	Uliczny	0,5	2,74	1,29	1,45
33	Dist.12	5974799,24	5453112,58	Studnia	istniejąca	1	2,91	1,04	1,87
34	W22	5974806,66	5453114,63	Wpust	Uliczny	0,5	2,85	0,78	2,07
35	W23	5974799,08	5453117,12	Wpust	Uliczny	0,5	2,85	0,76	2,09