

## **OPIS TECHNICZNY**

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Przedmiot opracowania
- 3.0. Cel i zakres opracowania
- 4.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem
- 5.0 Opis technicznych rozwiązań projektowych.
  - 5.1 Kanalizacja deszczowa
  - 5.2 Sieć wodociągowa.
- 6.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.
- 7.0 Kolejność wykonywania robót:
- 8.0. Wskazówki materiałowe.
- 9.0. Uwagi dla wykonawcy.
- 10.0. Inne dokumenty

### **CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI**

Zestawienie studni kanalizacyjnych i współrzędnych geodezyjnych.

## **RYSUNKI :**

**RYS NR 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU. SKALA 1:500**

**RYS NR 2. PROFIL PODŁUŻNY-KANALIZACJA DESZCZOWA. SKALA 1:100/500**

**RYS NR 3. PROFIL PODŁUŻNY SIEĆ WODOCIĄGOWA. SKALA 1:100**

## **ZAŁĄCZNIKI :**

1. Uzgodnienie UM w Rzepinie nr RIRG.7226.21.2014.EP z dn. 29.08.2014 r.
2. Uzgodnienie ZDW w Zielonej Górze nr ZDW-ZG-WD-2210-9/2014 z dn. 23.09.2014 r.
3. Uzgodnienie PWK "EKO" Sp. z o.o. nr 439/2014 z dn. 30.09.2014 r.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.0. Podstawa opracowania**

Projekt realizowany jest na podstawie zlecenia Zamawiającego tj. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze a Wykonawcą tj. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak sp. z o.o. ul. Kobylogórska 16a, 66-400 Gorzów Wlkp., dla zadania inwestycyjnego pt. "Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 139 polegająca na budowie chodnika w m-ści Radów."

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500
- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe
- wizja lokalna w terenie,

### **2.0. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej w ramach zadania inwestycyjnego "Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 139 polegająca na budowie chodnika w m-ści Radów."

### **3.0. Cel i zakres opracowania**

Celem dokumentacji projektowej jest przedstawienie rozwiązań technicznych oraz uwarunkowań formalnych umożliwiających budowę sieci kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej w ramach zadania inwestycyjnego "Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 139 polegająca na budowie chodnika w m-ści Radów."

Zakres projektu obejmuje:

- kanalizację deszczową z rur PVC SN8 Ø 0,2m
- sieć wodociągową Ø90 PE100SDR17PN10

### **4.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem**

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć kanalizacji deszczowej, wodociągową, gazową, elektryczną, teletechniczną i kanalizację sanitarną.

### **5.0 Opis technicznych rozwiązań projektowych.**

#### **5.1 Kanalizacja deszczowa**

**UWAGA !!!** Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistego przebiegu istniejącej kanalizacji deszczowej.

**Włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej.**

Włączenie do istniejącego kolektora (studnia D1) wykonać za pomocą wcinki tj. na istniejącym kolektorze zabudować studnię betonową Ø1,2m z kinetą. Połączenia wszystkich rurociągów wykonać jako szczelne. Połączenie z projektowanym kolektorem wykonać na rzędnych zgodnie z profilem podłużnym.

Wymagania dla studni kanalizacyjnych :

- **Studnie betonowe Ø1,2m** prefabrykowane wykonane wg normy DIN 4034, Część I z gotową kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami złączowymi żeliwnymi (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1211) zamocowanymi mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250-300mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włączowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone powłoką z tworzywa. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym min C35/45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności P=40 ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Studnie wykonane z betonu C35/45, zbrojone stalą AIII34GS.

Dla odprowadzenia wód z powierzchni dróg zaprojektowano wpust deszczowy żeliwny z zamknięciem ryglowym, wkładką żeliwną i zawiasem 600 x 400 mm klasy D400 oraz stalowym osadnikiem zanieczyszczeń osadzony na betonowej studzience osadnikowej Dn500 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm.

Podłączenie wpustu do kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur Ø 0,2PVC-U klasy S o jednorodnej strukturze przekroju odporne na dichlorometan. Włączenie rur odprowadzających wody deszczowe zarówno do studni jak i do wpustów wykonać jako szczelne.

Rozmieszczenie wpustu, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m. 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].

Wymagania dotyczące rur PVC – Znakowanie wewnętrzne rur PVC:

- rury PVC w średnicach dn  $\geq 200$  z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne /rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów (rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa (SN8);

Wymagania normowe: (jedno z kryteriów normy) rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, w tym odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U.

Przejście poprzeczne pod drogą asfaltową wykonać metodą przecisku w stalowej rurze ochronnej Ø323,9\*8,0mm L=14,7m. Rury przewodowe układać na płozach dystansowych o średnicy od 97-380mm i wysokości 25-130mm, dostosowane do spadku i średnicy rury przewodowej. Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami gumowymi. Miejsca w których należy wykonać przeciski opisano i profilach podłużnych jako "PRZECISK". Średnice ,materiał i długość rur ochronnych pokazano na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych. Długość przecisku indentyczna jak długość rury ochronnej.

## 5.2 Sieć wodociągowa.

Przebudowywaną sieć wodociągową zaprojektowano w poboczu i nowoprojektowanym chodniku Sieć projektuje się z rur ciśnieniowych Ø90 PVC SDR21 PN10, łączonych za pomocą kielichów, hydranty łączyć kołnierzowo.

Głębokości posadowienia rurociągu zgodnie z profilami podłużnymi.

Wodociąg układany jest na głębokości min. 1,5 m (licząc od osi rurociągu), wraz z zachowaniem minimalnych odległości od istniejącego uzbrojenia, jedynie w przypadku ominięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem jest zagłębiany lub wypłypany.

Projektowaną sieć wodociągową należy połączyć z istniejącymi wodociągami w następujący sposób :

- WĘZEL PWŁ.1 – projektowany wodociąg Ø90 PVC połączyć z istniejącym wodociągiem Ø90 PVC za pomocą trójnika żeliwnego do rur PVC Dn80 zabezpieczonego przed przesunięciem (HAWLE MMB)

Połączenia wykonywać zgodnie z załączonym rysunkiem rysunkiem.

Po zamontowaniu sieci wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 Mpa i dezynfekcję wodociągu podchlorynem sodu. Po wykonaniu płukania i dezynfekcji wodociągu, należy wykonać badania bakteriologiczne wody przez Sanepid. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku można przekazać wodociąg do użytkowania. Wodę z po próbie szczelności i dezynfekcji sieci wodociągowej odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Jako uzbrojenie sieci zaprojektowano hydrant przeciwpożarowy podziemny Dn80 - HP1 . Węzeł hydrantowy wyposażony w zasuwę odcinającą z żeliwa sferoidalnego typu DN80mm z obudową i skrzynką uliczną, kolano stopowe sprzęgające kołnierzowe DN80, króciec żeliwny kołnierzowy DN80.

Śruby do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2/70. Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-4/80. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą Ponadto zaprojektowano przepięcie istniejących przyłączy wodociągowych.

### WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Hydranty podziemne z podwójnym zamknięciem DN80

Hydranty zewnętrzne podziemne muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN10;
- głowica, uchwyt kłowy i kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GIS 400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250pm;
- dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona O-ringowe,
- zawór kulowy jako dodatkowe zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia hydrantu;
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS 400 lub mosiądzu utwardzanego z nawulkanizowaną powłoką elastomerową;
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym;
- głębokość zabudowy (Rd): 1500mm, 1250mm, 1000mm.

#### Zasuwy klinowe kołnierzowe

- Zasuwy kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem;
- ciśnienie nominalne min PN10;
- zasuwa musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi, gładki pełny przelot bez gniazda;
- klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250<sup>μ</sup>m;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;
- wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
- uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy;
- śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
- kołnierze wymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10/PN16.

#### Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej

##### Charakterystyka obudowy:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa;
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuwy z nasadą wrzeciona za pomocą zawleczki wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

#### Skrzynki uliczne

##### Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw

#### Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2m nad terenem. Tablic używać

tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Tablice orientacyjne muszą spełniać wymagania normy PN-86/B-09700.

Wymogi odnośnie certyfikatów i dokumentów dotyczących stosowanej armatury:

- oświadczenie dotyczące świadczenia usług serwisowych;
- ubezpieczenie OC produktu;
- dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- atest higieniczny PZH;
- deklaracje zgodności z PN/EN;
- certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;
- świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne;
- Certyfikat CNBOP na hydranty.

Inne materiały :

- taśma lokalizacyjna koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;
- słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe grubości co najmniej 90-120<sup>μ</sup>m);
- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- łączniki - śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

Rury i kształtki. Wymagania ogólne

Rury i kształtki muszą spełniać wymagania:

- Posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej,
- muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa,
- muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2004

Kształtki z żeliwa

Należy stosować jednolity system rur i kształtek

- materiał: żeliwo sferoidalne co najmniej EN-GJS-400-18;
- zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka epoksydowa na zewnątrz i wewnątrz o min grubości 250<sup>μ</sup>m;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2;
- ciśnienie nominalne PN16;
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego;

- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną;
- pierścień zaciskowy z Ms 58, powyżej DN300 z Rg 7;
- śruby nierdzewne;
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa :

- Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur:

- Wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545: 2010.
- Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych

#### **6.0. 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 elektryczną podziemną i naziemną
- siecią telekomunikacyjną podziemną i naziemną
- siecią wodociągową,
- kanalizacją deszczową,

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 żuźla 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 zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

#### **7.0 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 podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

#### **8.0. Wskazówki materiałowe.**

- Rury Ø200mm,PVC-U; SN8 z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury.
- Rury Ø90mm,PVC SDR21
- Studnie betonowe prefabrykowane Ø1,2m
- Wpusty deszczowe żeliwne z zamknięciem ryglowym, wkładką żeliwną i zawiasem 600 x 400 mm klasy D400 z stalowym osadnikiem zanieczyszczeń osadzony na betonowej studziencie osadnikowej Dn500 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm.
- Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400
- Hydranty podziemne

Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.



### 9.0. Uwagi dla wykonawcy.

**Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezinventaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych. 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.**

**. 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-EN13139:2003 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 poliestyrenowy.
- 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.
- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
- BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
- BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-11113:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych – piasek.
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.

- PN-70/C-89016 Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi.
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
- BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-86/M-74140/01 Armatura przemysłowa. Zawory kołnierzowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa. Wymagania i badania.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- ▲ PN-EN-124:2000 Włazy kanałowe.

#### **10.0. Inne dokumenty:**

1. Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci urządzeń i obiektów wod-kan wydane przez PWiK sp z o.o. w Gorzowie Wlkp.
2. 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.].
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
5. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
6. Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie.
7. Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej.
8. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

Opracował:

mgr inż. Waldemar Harasimowicz

inż. Marcin Krawczyk

**CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI****Kanalizacja deszczowa**

L.p.	Materiał	Długość, m
1	Ø0,2 mm PVC-U; SN8	20,23

**Sieć wodociągowa**

L.p.	Materiał	Długość, m
1	Ø90 PVC SDR21 PN10	3,2

**Zestawienie studni kanalizacyjnych i współrzędnych geodezyjnych.**

LP.	NUMER WĘZŁA	WSPÓŁ-RZĘDNA X	WSPÓŁ-RZĘDNA Y	RODZAJ WĘZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZ. TERENU	RZ. DNA	GŁĘBOKOŚĆ
1	D1	5811620.59	5482792.02	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,9	89.08	1.82
2	W1	5811612.62	5482773.43	Wpust	BET.C35/45	0,5	90,38	88,39	1,99

LP.	NUMER PUNKTU	WSPÓŁRZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y
1	PWŁ.1	5811616.65	5482706.88
2	HP 1	5811613.48	5482706.43