

 FIRMA „PROJEKTANT” Giełżecki Jerzy 41-300 Dąbrowa Górnicza ulica Korczaka 6/25, tel. kom. 507-076-812 NIP 629-108-14-13 , e-mail: gielzeckijerzy@gmail.com		
Nr Umowy: WIM.271.5.987.2017	Zlecenie:	Data: kwiecień 2018
<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY - ZAMIENNY</p> <p align="center">INWESTOR: Gmina Dąbrowa Górnicza 41-300 Dąbrowa Górnicza , ul. Graniczna 21</p>		
<p align="center">Obiekt</p> <p align="center">BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ</p> <p align="center">Kategoria obiektu – kanalizacja deszczowa XXVI</p>		
<p align="center">Projekt</p> <p align="center">Budowa odcinka drogi w ul. Gruszczyńskiego boczna wraz z odwodnieniem na działkach nr 5408, 3225,</p> <p align="center">Obręb: 0013 Strzemieszyce Wielkie</p>		
Projektował:	inż. Jerzy Giełżecki nr upr. 70/84	
Sprawdził:	inż. Marian Bukarewicz nr upr. 319/77	
Rodzaj opracowania: Branża:	Projekt wykonawczy ZAMIENNY sanitarna	
Data opracowania:	kwiecień 2018	

2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZEŚĆ OPISOWA

1. Wstęp
2. Podstawa opracowania
3. Lokalizacja
4. Stan istniejący
5. Opis techniczny inwestycji
6. Dane dotyczące technologii robót
7. Zestawienie materiałów
8. Obliczenia

B. CZEŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1. Orientacja 1:5000

Rys. nr 2. Projekt zagospodarowania terenu 1:500

Rys. nr 3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/100

Rys. nr 4 Rzut i przekroje odwodnienia liniowego w skali 1:50

Rys. nr 5 Studzienka nabudowana D1 na istn. kanale deszczowym

Rys. nr 6 Ocieplenie kanału deszczowego

Rys. nr 7 Wpust ściekowy krawężnikowo-jezdniowy

O P I S
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU NA
WYKONANIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ
W RAMACH ZADANIA „BUDOWA ODCINKA DROGI W UL. GRUSZCZYŃSKIEGO
BOCZNA WRAZ Z ODWODNIENIEM”

1. WSTĘP

Zakres opracowania obejmuje:

- **budowę kanału deszczowego**
- z rur PVC-U Ø200 długości łącznej L= 28.0m

- **budowę odwodnienia liniowego**
- z korytek betonowych AS200 długości łącznej L= 6.0m

2. Podstawa opracowania

- a) Umowa z Inwestorem – WIM.271.5.987.2017
- b) mapa do celów projektowych w skali 1: 500 – opracowanie PRI Grupa K7 mgr inż. Kamil Kozieł
- c) wypisy z ewidencji gruntów i mapa ewidencyjna
- e) Opinia geotechniczna wykonana przez GEODRÓG Laboratorium Geologiczno-Drogowe S.C. z siedzibą 42-530 Dąbrowa Górnicza ul. Hotelowa 23
- f) Protokół z Narady Koordynacyjnej nr 116/2017 z dnia 22.11.2017 r.
- g) Warunki techniczne dla budowy sieci kanalizacji deszczowej dla tematu jw. wydane przez Dąbrowskie Wodociągi Sp. z o.o. w Dąbrowie Górniczej
- pismo znak GR/03275/17/W09174/17 z dnia 30.10.2017 r.
- h) Warunki techniczne i zgoda na budowę kanalizacji deszczowej dla tematu jw. wydane przez Urząd Miejski Wydział Komunikacji i Drogownictwa
- pismo znak WKD/7211.768.2017.PG z dnia 10.11.2017 r.
- i) Zezwolenie Prezydenta Miasta Dąbrowy Górniczej na lokalizację w pasie drogowym urządzenia infrastruktury technicznej
- pismo znak WKD/7230.8.372/17 z dnia 10.11.2017 r.

3. Lokalizacja

Przedmiotowy teren położony jest w granicach administracyjnych miasta Dąbrowa Górnicza w dzielnicy Strzemieszyce Wielkie przy ul. Gruszczyńskiego.
Rzędne terenu wahają się od 278.45 do 279.68 m n.p.m.
Projektowane - kanał deszczowy oraz odwodnienie liniowe w terenie utwardzonym drogi, zlokalizowane zostały na działkach wg poniższego wykazu:

Lp.	Nr działki	Obręb	Własność
1	2	3	4
1	5408	0013 Strzemieszyce Wielkie	Gmina Dąbrowa Górnicza
2	3225	0013 Strzemieszyce Wielkie	Gmina Dąbrowa Górnicza

4. Stan istniejący.

Teren proj. drogi w której projektuje się kanalizację deszczową charakteryzuje się zmiennym i niekorzystnym spadkiem w kierunku od ul. Gruszczyńskiego do najniższej położonej posesji nr21c w ulicy Gruszczyńskiego boczna. Stanowi to duże utrudnienie we właściwym zaprojektowaniu odwodnienia przedmiotowej drogi.

Rejonie przedmiotowego terenu występują w sieci wod.-kan. w tym w kanalizacji deszczowa DN300 w ulicy Gruszczyńskiego (działka nr 3225). Natomiast w pasie projektowanej drogi (działka nr 5408) występują: kanalizacja sanitarna DN200, sieć wodociągowa z rur PE Ø63 i Ø25, sieć gazu niskoprężnego oraz sieć kabli energetycznych NN. Są to uzbrojenia terenu niedawno zrealizowane.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Dąbrowskie Wodociągi odbiornikiem dla projektowanego odwodnienia przedmiotowej drogi będzie istniejąca kanalizacja deszczowa DN300 w ulicy Gruszczyńskiego.

4.1. Uzbrojenie terenu.

W rejonie trasy projektowanej sieci kan. deszczowej zlokalizowane jest następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa z rur PE Ø110 w ul. Gruszczyńskiego
- kanalizacja sanitarna Ø200 w ul. Gruszczyńskiego,
- kanalizacja sanitarna tłoczna Ø324 w ul. Gruszczyńskiego,
- kanalizacja deszczowa Ø300 w ul. Gruszczyńskiego,
- sieć gazu nisko i średnioprężnego Ø90, Ø63, Ø32 w ul. Gruszczyńskiego,
- kable energetyczne NN i oświetleniowe
- kable energetyczne ŚN
- kable teletechniczne w kanalizacji.
- kable teletechniczne doziemne

4.2.. Warunki górnicze

Teren w rejonie projektowanej kanalizacji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

4.3. Istniejący drzewostan

Projektowane ciągi kanalizacji deszczowej nie spowodują konieczności wycinki drzew.

4.4. Warunki geotechniczne

W podłożu dokumentowanego terenu (do głęb. 3.0m ppt.) pod warstwą nierównomiernie ściśliwych nasypów o miąższości 0.7 ÷ 1.3 m zalegają mało ściśliwe i nośne piaski w stanie średnio zagęszczonym oraz nośne i średnio ściśliwe zwiertzeliny gliniaste łupków ilastych o konsystencji twaroplastycznej.

Wykonanymi otworami do głębokości 3.0 m ppt. stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości od 0.7÷1.3 m ppt. gdzie warstwę wodonośną stanowią piaski średnie.

W stwierdzonym układzie warunków gruntowo-wodnych fundamenty projektowanych obiektów zaleca się posadowić bezpośrednio na gruntach rodzimych po wybraniu gruntów nasypowych w całości i uzupełnieniu ubytku po nich odpowiednio zagęszczoną zasypką.

5. OPIS TECHNICZNY INWESTYCJI

5.1. Uzasadnienie projektowanej inwestycji

Projektowana budowa w kanalizacji deszczowej, w ulicy Gruszczyńskiego boczna umożliwi częściowe odwodnienie niekorzystnie położonej drogi dojazdowej do nowopowstałych budynków jednorodzinnych. Zaprojektowana kanalizacja deszczowa odprowadzać będzie ścieki deszczowe z powierzchni drogi o większym spadku podłużnym (ok.4%). Pozostała część powierzchni drogi o mniejszym spadku podłużnym (ok.0.6%) odwadniana będzie do gruntu poprzez zaprojektowaną nawierzchnię z płyt drogowych betonowych otworowych. Ulica Gruszczyńskiego boczna posiada spadek przeciwny do kierunku odprowadzania ścieków deszczowych.

5.2. Trasa projektowanych sieci

Trasy projektowanych ciągów kanalizacji deszczowej, w tym i odwodnienia liniowego ustalone zostały przy uwzględnieniu **warunków technicznych budowy kan. deszczowej dla zadania jw.** wydanych przez Dąbrowskie Wodociągi Sp. z o.o. pismem GR/03275/17/W09174/17 z dnia 30.10.2017.

Trasa projektowanej kanalizacji deszczowej usytuowana w ul. GRUSZCZYŃSKIEGO BOCZNA jest uwarunkowana przebiegiem istn. uzbrojenia w tej ulicy, tj. kanalizacji sanitarnej Ø200 i sieci wodociągowej Ø63. Natomiast długość trasy proj. kanalizacji deszczowej uwarunkowana jest poziomem posadowienia odbiornika – kanału deszczowego DN300 w ulicy Gruszczyńskiego główna, a także poziomem posadowienia istniejącego w tej ulicy kanału tłocznego sanitarnego Ø324 w miejscu skrzyżowania z proj. kanałem deszczowym.

Inwestycja jako obiekt budowlany, zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ poz.463 z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, a roboty budowlane prowadzone będą w prostych warunkach gruntowych

5.3. Rozwiązania projektowe

5.3.1. Kanalizacja deszczowa

Zgodnie z w/w ustaleniami na podstawie warunków technicznych budowy kanalizacji deszczowej w ramach zadania jw., proj. kanał deszczowy DN200 w ulicy Gruszczyńskiego boczna włączony zostanie do istniejącej kanalizacji deszczowej DN300 w ulicy Gruszczyńskiego poprzez nabudowanie studni (D1) na istn. kanale wg rysunku szczegółowego nr 5.

Przewody

Kanały deszczowe projektuje się z rur kanalizacyjnych grawitacyjnych o następujących parametrach:

- bezkielichowe rury PVC-U DN200, o ściankach litych wzmocnionych SN12, wg PN-EN 1401-01, o długości L = 28.0 m

Łączenie rur za pomocą łączników dwukielichowych z uszczelkami.

Kanały deszczowe układane będą na głębokości od 0.50 m ppt. do 1.6 m ppt.

Studzienki kanalizacyjne:

W miejscu podłączenia do istniejącego kanału deszczowego DN300 projektuje się studnię betonową nabudowaną (D1) na istniejącym kanale wg rysunku szczegółowego nr 5.

Studzienkę betonową z kręgów betonowych wykonane z betonu B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F150, z częścią dolną (podstawą studni) wykonaną jako monolityczną posadowioną na płycie żelbetowej. Studzienka usytuowana w drodze wyposażona będzie w pierścień odciażający. Kręgi betonowe montowane na uszczelki. Wszystkie elementy betonowe studzienki należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez wykonanie zewnętrznej izolacji przez posmarowanie roztworem asfaltowym. Elementy betonowe studzienki wykonane z betonu C35/45 posiadają nasiąkliwość poniżej 5% i jako takie nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Włazy kanałowe typu ciężkiego z żeliwa sferoidalnego z wypełnieniem betonowym, z uszczelką elastyczną, - klasy D w jezdni i w chodnikach wg PN-EN 124

Łączenie kanałów deszczowych z PVC-U DN200 ze studzienkami betonowymi za pomocą przejść murowych typu HS z uszczelką osadzonych w ścianie studzienki.

5.3.2. Odwodnienie liniowe

W najniższym możliwym do odwodnienia odcinku projektowanej nawierzchni drogi projektuje się jej odwodnienie za pomocą odwodnienia liniowego zbudowanego z korytek betonowych typu AS w ciągu poprzecznym do drogi.

Korytka te umożliwią odprowadzenie wód deszczowych w kierunku proj. kanału deszczowego, a przy tym w kierunku przeciwnym do spadku niwelety drogi. Ciąg poprzeczny odwodnienia liniowego drogi zbudowany zostanie z korytek betonowych typu AS bez spadku w dnie i ułożony zgodnie ze spadkiem poprzecznym drogi 2.0%. Na końcu tego ciągu należy ostatnie korytko podłączyć za pomocą rury PVC DN200 do proj. wpustu ściekowego krawężnikowo-jezdniowego usytuowanego na końcu proj. kanału deszczowego DN200. Ponadto, do proj. wpustu ściekowego krawężnikowo-jezdniowego z osadnikiem wpływać będą również ścieki deszczowe z wodocięku (rynsztoka) - ciągu korytek drogowych usytuowanych przy krawężniku po prawej stronie drogi dojazdowej.

Szczegóły odwodnienia liniowego pokazano na rys. nr4

5.3.3. Ocieplenie kanału deszczowego

Na odcinku proj. kanału deszczowego (ok.18.0m) posadowionego na głębokości, która nie gwarantuje wysokości przykrycia min. 1.1m, należy wykonać ocieplenie warstwą izolacyjną z keramzytu budowlanego. Pokazano to na rysunkach nr 3 i nr6.

6.0. DANE DOTYCZĄCE TECHNOLOGII ROBÓT

6.1. Organizacja budowy i drogi dojazdowe

Dojazd do budowy możliwy będzie ulicą: Łuszczaka, Za Remizą i Gruszczyńskiego..

6.2. Przygotowanie terenu

Po wytyczeniu tras proj. ciągów kanalizacji wykonawca winien wykonać przekopy kontrolne w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego celem ustalenia jego dokładnej lokalizacji, pod nadzorem użytkowników tego uzbrojenia. Wykonanie przekopów kontrolnych w rejonie skrzyżowań proj. kanału z istn. kanałem sanitarnym tłocznym należy wykonać ze szczególną starannością i pomierzyć przy tym rzędną posadowienia góry kanału tłocznego.

6.3. Wykopy

Wykopy otwarte wykonywane będą w gruncie kat. III-IV (100%), częściowo w obudowie pełnej i ścianach pionowych, częściowo w wykopie nieobudowanym na odcinku kanału wskazanym do ocieplenia zgodnie z normą PN-EN 1610, PN- 99 /B-06050, PN- 99/B-10736 i w oparciu o instrukcje montażowe producentów rur.

W związku z zagęszczeniem istniejącego uzbrojenia terenu na trasie proj. kanalizacji roboty ziemne przewiduje się, że będą wykonywane w 60% sposobem mechanicznym i w 40% ręcznie.

Urobek z wykopów przeznaczony w dalszej fazie budowy do zasyпки składowany będzie na składowisku wskazanym przez Wykonawcę (odległość do 10 km). Pozostały urobek w postaci gruzu, drewna, żużla itp. zawartych w nasypach niekontrolowanych oraz powstały z rozbiórki nawierzchni chodników, należy wywieźć na wysypisko miejskie na odległość do 10 km.

Rozebrany asfalt należy wywieźć do utylizacji.

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

Dno wykopu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu.

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

W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. Przystąpienie do przygotowania podłoża powinno być poprzedzone odbiorem dna wykopu poprzez pomiar rzędnej i sprawdzenie nienaruszalności gruntu macierzystego. Wynik odbioru i zalecenia powinny być zapisane w dzienniku budowy.

Z chwilą odejścia robotników należy wykop zabezpieczyć w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

6.4. Posadowienie przewodów.

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury przewodowej. Podłoże stanowi jego dolną część.

W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, rury przewodowe należy ułożyć: na zagęszczonej warstwie grubości 15 cm piasku z wyprofilowaniem łożyska nośnego pod kątem $< 120^\circ$ lecz grubość zagęszczonego podłoża z piasku uzależniona jest od grubości warstwy gruntu o słabej nośności (którą należy usunąć). Dotyczy gruntów o słabej nośności jak nasypy z zawartością pyłów, gruzu itp.

Stopień zagęszczenia podsypki powinien wynosić 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Kanały układane będą na głębokościach od 0.50 ÷ 1.6 m ppt..

6.5 Materiały na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-/B-01100

6.6. Materiały uszczelniające – jak w p.9.3.1.

6.7. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanalizacji deszczowej musi zapewnić utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnie z załączonymi rysunkami.

Układanie rur – należy wykonać na dnie wykopu na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury przewodowej. Układanie rur należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej $+ 5^\circ \text{C}$. Ułożone rury przewodowe należy podbić w pachwinach na całej ich długości. Ułożony odcinek rury przewodowej, po uprzednim sprawdzeniu jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie obsypkę uzupełnić do 30 cm dla kanałów poza jezdnią i do poziomu podbudowy nawierzchni jezdni asfaltowej dla kanału układanego w jezdni). Po próbie szczelności danego odcinka przewodu wykonana zostanie pozostała obsypka i zasypka.

6.8. Zasypka wykopu liniowego

Po ułożeniu przewodów rurowych na zagęszczonej i wyrównanej warstwie podsypki piaskowej, po wykonaniu stabilizacji przewodów przez podbicie dolnych pachwin rur piaskiem do kąta oparcia $\alpha = 120^\circ$ o podłoże należy przystąpić do zasypki wykopów.

Zasypkę przewodów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na łączach. Grubość warstwy ochronnej wynosi 30 cm ponad wierzch rury. Należy wykonać ją z piasku syckiego drobno- i średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni o ziarnach nie większych niż 20 mm.
- etap II - po próbie szczelności złączy przewodów rurowych należy uzupełnić warstwę ochronną w miejscach połączeń.
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, niewysadzinowym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać $1/3$ średnicy rury i nie więcej niż 30 cm. Podbijanie pachwin rur należy wykonać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w

odległości poziomej ca 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy przewodu rurowego może być przeprowadzone sprzętem lekkim dopiero od poziomu warstwy piasku sięgającej 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę wokół rury należy wykonać z gruntu niewysadzinowego na szerokość całego wykopu i na wysokość ułożonego przewodu.

Wykopy należy zasypywać warstwami piasku o grubości ~ 20cm odpowiednio je zagęszczając do poziomu ok. 30 cm ponad wierzch rury, zaś w przypadku wykopów w jezdni ulicy, do poziomu podbudowy jezdni/chodnika. Podbudowę i zagęszczanie gruntu należy prowadzić zgodnie z normami; PN-S-06102, BN-64/8931-02, BN-77/8931-12 oraz z wymaganiami producenta rur.

Stopień zagęszczenia podsypki powinien wynosić 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora oraz powinien odpowiadać wymaganiom stawianym poszczególnym warstwom konstrukcyjnym projektowanej nawierzchni ulicy.

Konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia I_s podczas zasypywania rurociągu, przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

6.9. Odwodnienie wykopu

Jak wynika z przeprowadzonych w okresie deszczowym badań geotechnicznych podłoża gruntowego w omawianym terenie woda gruntowa występuje w warstwie wodonośnej na poziomie 0.7÷1.3 m ppt. Oznacza to, że dno wykopu pod kanał DN200 znajdzie się trochę powyżej poziomu wody gruntowej. W związku z tym nie ma potrzeby odwodnienia dna wykopu za pomocą drenażu dennego.

6.10. Warunki techniczne wykonania i BHP

Wszelkie prace związane z wykonaniem kanalizacji deszczowej należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych oraz zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. 1994r., a także zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych i sieci kanalizacyjnych zeszyt 3 i zeszyt 9 wydane przez COBRTI INSTAL. .

Normy związane:

- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.
- BN- 77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN- 81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie..
- PN- /B-06584 - Obudowa wykopów
- PN-B-10735:1992 – Kanalizacja -. Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Postanowienia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2: 1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
- PN-EN 752-4: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

- PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124: 2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 1295-1: Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
- PN-88/6731-08 Beton zwykły.
- PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN – S- 02205:1998. - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy przestrzegać warunków BHP określonych w Dz.U. Nr 47, poz. 401 – Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.

7.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

7.1. Kanalizacja deszczowa

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Katalog, norma
1	Rury kanalizacyjne kielichowe PVC-U Ø200 o ściankach wzmocnionych litych SN12 , łączone na złączki dwukielichowe	m	28.0	PN-EN 1917 PN-EN 295
2	Studnia nabudowana D1 na istn. kanale DN300	szt.	1	wg rys. szczegół.nr 5
3	Wpust ściekowy krawężnikowo-jezdniowy żeliwny z uchylną kratą i uchylną klapą klasa C250 na studzience z rur PE DN500	kpl.	1	PN-EN 124:2000
4	Przejścia murowe typu HS przez ścianę studzienki betonowej DN200	szt.	1	
5	Ocieplenie kanału deszczowego warstwą keramzytu izolacyjnego na odcinku ok. 18.0m	m ³	16.0	wg rys. szczegół. nr 6
6	Odwodnienie liniowe z korytek betonowych typu „AS200” bez spadku w dnie	m.	6.0	wg rys. szczegół. nr 4
7.	Przekopy kontrolne o głęb. 2.0m, szer. 0.5m i dług. 1.0m w celu zlokalizowania uzbrojenia podziemnego	szt.	3	wykonać na początku budowy

Uwaga! Właz do studzienki należy zastosować jako zamykane typu ciężkiego z żeliwa sferoidalnego z uszczelką elastyczną, a w przypadku włazów DN600 również z wypełnieniem betonowym.

7.2. POWIERZCHNIE RENOWACJI TERENU

Odtworzenie nawierzchni utwardzonych – wg projektu drogowego

7.3. Dodatkowe koszty:

- wykonanie operatu geodezyjnego – 2szt
- koszt zajęcia pasa drogowego – 1 całość

8.0. OBLICZENIA.

8.1 OBLICZENIA ZLEWNI ODWODNIENIA TERENU

Zlewnia odwadniana $F = 25.0\text{m} \times 12.0\text{m} = 300.0\text{m}^2 = 0.03\text{ha}$

F – powierzchnia utwardzona $\psi = 0,9$

q – wartość natężenia deszczu przyjęto jako średnią z tabeli zawartej w miesięczniku

GWiT nr 11/2009 str.11 zalecanej do stosowania w obliczeniach

- dla deszczu o czasie trwania 10 minut i prawdopodobieństwie występowania $p=20\%$,
 $c=5$, średnia wartość natężenia deszczu wyniesie 223,9l/sha

ϕ – współczynnik opóźnienia dla zlewni $F=0.03$ ha wyniesie 1.0

Wielkość spływu zlewni dla deszczu 10 minutowego wyniesie

$$Q = q \times F \times \psi \times \phi = 223.9 \times 0.03 \times 0.9 \times 1.0 = 6.0\text{l/s}$$

Dla tej wartości przepływu wód deszczowych dobrano przekrój kanału odprowadzającego ze spadkiem 0.3%, przy napełnieniu $h/d = 0.44$ z rur PVC DN200 z prędkością przepływu $v = 0.6\text{m/s}$.