

SPIS TREŚCI:

PROJEKT BUDOWLANY

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	15
2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH SIECI KANALIZACYJNYCH	15
2.1. TECHNOLOGIA.....	15
2.1 KANAŁY SANITARNE	15
2.2 STUDNIE KANALIZACJI SANITARNEJ I TRÓJNIKI.....	16
2.3 PRZEWIERTY I PRZECISKI	16
3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	16
4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	17
4.1 OPINIA GEOTECHNICZNA.....	17
5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT	17
5.1 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE	17
5.2 PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ.....	18
5.3 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	18
5.4 ODBUDOWA I PRZEBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG	18
6. WARUNKI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	19
7. PRZEPISY ZWIĄZANE	19
8. UWAGI OGÓLNE	20
9. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA.....	21
10. OBLICZENIA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	22

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Celem budowy kanalizacji sanitarnej jest uporządkowanie gospodarki ściekowej.

Ścieki ze skanalizowanego obszaru będą trafiały kanałami do oczyszczalni ścieków. Realizacja projektu przyczyni się do poprawy środowiska – z eksploatacji zostaną wyłączone zbiorniki bezodpływowe. Są one w bardzo złym stanie technicznym, nie spełniają wytycznych techniczno – eksploatacyjnych, a co za tym idzie, stwarzają zagrożenie eksfiltracji ścieków do gruntu, co grozi potencjalnym skażeniem wód podziemnych i powierzchniowych. Inwestycja wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców.

Projektowane obiekty są obiektami liniowymi podziemnymi. Nie wymagają projektowania strefy ochronnej.

Budowa sieci pozwoli na realizację art. 53 ustawy z dnia 27 lipca 2001r.o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100 poz. 1085) z późniejszymi zmianami.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH SIECI KANALIZACYJNYCH

Ze względu na układ terenowy poszczególnych ulic dobrano system grawitacyjny.

Wysokościowo rzędne projektowanej kanalizacji na końcach sieci dobrano tak, aby była możliwość podpięcia grawitacyjnego jak największego obszaru przynależnej zlewni. Dzięki temu rozwiązaniu i zaprojektowaniu studni z kinetami zbiorczymi w przyszłości będzie istniała możliwość rozbudowy sieci.

Projekt obejmuje również przebudowę nawierzchni drogi po robotach kanalizacyjnych. Przewidziano wykonanie nawierzchni jezdni ulicy z betonu asfaltowego dla ruchu KR 1 od skrzyżowania z ul. Wolności do posesji nr 15, na pozostałym odcinku do skrzyżowania z ul. Rataja jezdni o szer. 3,00m z kruszywa kamiennego. Szczegóły przedstawiono w odrębnym tomie dokumentacji.

Poniżej opisano projektowane elementy wchodzące w skład całej sieci.

Ścieki sanitarne z ul. Mikołajczyka trafiają systemem grawitacyjnym do projektowanej kanalizacji w ul. Wolności – działka nr ewid 69 obręb A – 2. Włączenie zaprojektowano do studni nr Wo4. Następnie ul. Łąkową, projektowanym kanałem trafią do istniejącej kanalizacji poprzez istniejącą studnię na skrzyżowaniu ul. Łąkowej i Polnej.

Sieć zaprojektowano w działkach gminnych (Mikołajczyka, Zygmunta Starego, Króla Aleksandra, Rataja) oraz w drodze należącej do Zarządu Dróg Powiatowych (ul. Wolności) – włączenie.

Do działek prywatnych zabudowanych, za zgodą właścicieli oraz do działek niezabudowanych posiadających pozwolenie na budowę lub których właściciele zadeklarowali zakończenie budowy do 2020r. zaprojektowano przyłącza zakończone studzienką przyłączeniową zlokalizowaną na terenie nieruchomości ok. 2 m od granicy działki lub zaślepką w granicy działki (zgodnie z oznaczeniem na profilach). Odległość od granicy uzależniona jest zagospodarowaniem każdej działki.

W drogi będące w trwałym zarządzie Gminy Aleksandrów Łódzki zaprojektowano odejścia sieci $\varnothing 200$ zakończone studnią kanalizacyjną, która pozwoli na rozbudowanie sieci w przyszłości bez naruszenia pasa drogowego ulic będących obecnie obszarem opracowania.

2.1.TECHNOLOGIA

2.1 KANAŁY SANITARNE

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną z rur PVC o ścianie litej – średnice $\varnothing 200 \times 5.9$ i $\varnothing 160 \times 4.7$ o klasie SN8 oraz PE100 – RC SDR17 PN10 $\varnothing 225 \text{ mm}$.

Przy przejściu w poprzek drogi powiatowej zaprojektowano rurę stalową przewiertową.

Projektowana sieć kanalizacyjna grawitacyjna posiada następujące parametry:

- | | |
|---|-----------------------|
| ○ ilość przyłączy | 30 szt. |
| ○ ilość przyłączy do granicy | 1 szt. |
| ○ ilość odejść sieci w drogę | 2 szt. |
| – całkowita długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej: | L = 512,05 mb; |
| – całkowita długość przyłączy: | L = 208,95 mb; |

w tym:

- | | |
|---|-----------------------|
| • długość rurociągu PVC-U SN8 d=200mm | L = 456,55 mb; |
| • długość rurociągu PVC-U SN8 d=160mm | L = 208,95 mb; |
| • długość rurociągu PE100 – RC SDR17 PN10 d=225mm | L = 55,50 mb. |

2.2 STUDNIE KANALIZACJI SANITARNEJ I TRÓJNIKI

Dla kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- 11 studni $\varnothing 1200$ mm z betonu B45;
- 13 studni kaskadowych $\varnothing 1200$ mm z betonu B45;
- 2 studnie $\varnothing 1000$ mm z betonu B45;
- 2 studnie kaskadową $\varnothing 1000$ mm z betonu B45;
- 2 studnie inspekcyjne PP/PE $\varnothing 600$ mm;
- 5 studni kaskadowych z wkładką „in-situ” PP/PE $\varnothing 600$ mm;
- 28 studni PP/PE $\varnothing 425$ mm.
-

Dla włączenia przyłączy do działek 52 i 70/3 zaprojektowano **2 trójnik redukcyjne** do zgrzewania doczołowego PE 100-RC – SDR 17 DN225/ DN160.

Po trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano studnie $\varnothing 1200$, $\varnothing 1000$ mm z betonu wibroprasowanego w kl. C35/45 oraz studnie z tworzyw sztucznych $\varnothing 600$ i $\varnothing 425$ mm.

Studnie $\varnothing 1200$, $\varnothing 1000$ mm projektuje się z elementów prefabrykowanych o połączeniach na uszczelkę gumową. Do studni zaprojektowano włazy kanałowe żeliwne $\varnothing 600$ mm, o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, oraz o klasie B125 w terenach zielonych z zabezpieczeniem przeciwkradzieżowym – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.

Kielichy podłączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC oraz rur dwuściennych.

Studnie $\varnothing 600$ i $\varnothing 425$ projektuje się, jako kinetę z PP prefabrykowaną, monolityczną wykonaną metodą wtrysku z rurą trzonową karbowaną z PP/PE.

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu mogą posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90° .

Studzienki z tworzywa sztucznego posiadać powinny ożebrowane zewnętrzne ściany, co zabezpieczy je przed wyporem wody w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej.

Wszystkie studnie posadowione w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym wyposażać należy w pierścienie wyrównujące i odciażające.

2.3 PRZEWIERTY I PRZECISKI

Odcinek sieci na wysokości posesji nr 22 do posesji przy ul. Rataja – działka nr ewid.75/1 - zgodnie z profilem kanału, od węzła Mi30 do węzła Mi33 zaprojektowano z rury trójwarstwowej PE-RC do wykonania bezwykopowego.

Zestawienie rur PE - RC:

- PE100-RC SDR17 PN10 DN225

L = 55,50 mb;

W miejscu wpięcia kanału w drodze powiatowej, przejście w poprzek drogi oraz jedno z przyłączy ze względu na zagospodarowanie terenu wykonane zostaną metodą bezwykopową w technologii przecisku w rurach osłonowych stalowych.

Zestawienie rur ochronnych:

- na sieci $\varnothing 200$ - rura stalowa $\varnothing 273,0 \times 4,0$ mm o łącznej długości L = 10,50 mb;
- na przyłączach $\varnothing 160$ - rura stalowa $\varnothing 219,0 \times 3,6$ mm o łącznej długości L = 10,00 mb.

3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami zlokalizowana jest w działkach o nr ewidencyjnych:

sieć kanalizacji sanitarnej - dz. nr ewid.: **69**, obręb A-2; **44/17, 44/18, 45/2, 64, 65/35, 65/37, 65/53, 65/64, 66/16, 68/1, 68/2, 69/1, 69/2, 72, 75/1** obręb A-8 – Aleksandrów Łódzki

przyłącza kanalizacyjne - dz. nr ewid.: **44/5, 44/19, 44/26, 45/9, 45/10, 45/13, 52, 58/2, 58/3, 59/2, 59/3, 60, 61, 63/3, 65/1, 65/5, 65/15, 65/45, 65/46, 65/61, 66/2, 66/10, 66/14, 66/15, 66/18, 68/1, 69/1, 69/2, 70/3, 75/1** obręb A-8 – Aleksandrów Łódzki.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

4.1 OPINIA GEOTECHNICZNA

W podłożu budowlanym projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Mikołajczyka w Aleksandrowie Łódzkim do głębokości od 3,0 do 5,0 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowo-wodne, występują grunty niespoiste /sympie/ w stanie średniozagęszczonym, grunty spoiste w stanie plastycznym i twaroplastycznym oraz grunty nasypowe w postaci nasypów niebudowlanych, a w obrębie nawierzchni ulic nasypy budowlane..

Grunty sympie oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej.

W ul. Mikołajczyka występują proste warunki gruntowo-wodne.

Z uwagi na występowanie powyżej poziomu ułożenia rurociągów wody gruntowej w postaci ciągłej warstwy wodonośnej na głębokości od 1,2 do 3,5 m ppt w obrębie piasków drobnych i średnich, należy przewidzieć na czas wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych, obniżenie zwierciadła wody gruntowej do takiej głębokości, aby można było prowadzić te roboty w wykopie suchym

W celu sztucznego obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenia robót ziemnych należy zastosować odwodnienie wykopów za pomocą odwodnienia depresyjnego za pomocą igłofiltrów, a w miejscach mniejszego napływu wód gruntowych należy zastosować odwodnienie powierzchniowe.

Roboty ziemne i instalacyjne nie należy wykonywać w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich należy stosować wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

W obrębie nawierzchni ulic utwardzonych, roboty ziemne należy prowadzić wykopem wąskoprzestrzennym.

W miejscach występowania gruntów spoistych charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami geotechnicznymi tworzących podłoże dróg i ulic, grunt z wykopu należy usunąć i zastąpić gruntem sympkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

W trakcie robót ziemnych należy liczyć się z możliwością zmian w głębokości występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej, co może wynikać ze zmiennych warunków atmosferycznych występujących na tym terenie.

Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 r., na rozpatrywanym terenie występują proste i lokalnie złożone warunki gruntowe, a projektowane obiekty budowlane należą do drugiej kategorii.

5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

5.1 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie wykopu należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

W miejscu kolizji z istniejącymi kablami energetycznym wykop na długości po 2m z każdej strony kolizji wykonywać ręcznie.

W pasach drogowych projektuje się wymianę gruntu rodzimego z wykopu, jeśli nie spełnia warunków do prawidłowego zagęszczenia, na piasek o odpowiednim stopniu wilgotności zagęszczany warstwami. Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykop pod kanał wykonywać mechanicznie jako wąskoprzestrzenny szalowany z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Kanały powinny być układane w ziemi na głębokości minimalnej $h_p + 0,2m$ (h_p – głębokość przemarzania) mierząc od górnej tworzącej przewodu poniżej rzędnej projektowanego terenu zgodnie z Polską Normą.

Kanały układać na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 10cm i obsypce grubości 20cm z zagęszczeniem.

Do wysokości 20cm nad kanał, zasypki dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 20cm ponad rurę zasypki dokonywać warstwami co 10cm i zagęszczać ją ręcznie

Zasypki wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej.

W trakcie zasypywania grunt (zasypkę) zagęszczać warstwami o miąższości 30cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasypki kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi.

Projektowane kanały należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych sieci.

Wykopy jak i komory przewiertowe, wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

5.2 PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

Grawitacyjny kanał sanitarny z ul. Mikołajczyka włączyć do projektowanego kanału w ul. Wolności – działka nr ewid 69 obręb A – 2.

Włączenie zaprojektowano do studni nr Wo4.

Następnie ul. Łąkową, projektowanym kanałem ścieki zostaną przekierowane do istniejącej kanalizacji poprzez istniejącą studnię na skrzyżowaniu ul. Łąkowej i Polnej.

Ścieki przejmie oczyszczalnia ścieków zlokalizowana w Rudzie Bugaj w gminie Aleksandrów Łódzki.

5.3 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej:

- sieć wodociągowa z przyłączami;
- kable i studnie telefoniczne;
- kable energetyczne niskiego napięcia;
- gazociąg;

W miejscu kolizji projektowanej sieci kanalizacyjnej z **kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi** należy na kabel energetyczny nałożyć rurę osłonową dwudzielną typ A 160 PS – Arot (po 1,0m z każdej strony), a na kabel telekomunikacyjny rurę osłonową dwudzielną typ A 110 PS – Arot (po 1,0m z każdej strony). Prace wykonywać pod ścisłym nadzorem gestorów sieci.

Przy zasypywaniu wykopów nad kablem, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego.

W pobliżu sieci telekomunikacyjnej NETIA prace prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawiciela firmy Netia.

Prace w pobliżu sieci gazowych mogą być prowadzone po powiadomieniu RDG Zgierz 5 dni przed ich rozpoczęciem zgłaszając nadzór branżowy.

W rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu.

W przypadku natrafienia na **PUNKTY POLIGONOWE** w ich rejonie wykopy prowadzić ręcznie. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktów poligonowych wykonawca na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Punkt poligonowy 112.433-502 należy zabezpieczyć przed zniszczeniem lub zasypaniem.

W rejonie drzew wykopy prowadzić ręcznie nie naruszając systemu korzeniowego.

Kolidujące ogrodzenia posesji, które znajdują się w pasie drogi, właściciele na własny koszt przesuną w granice własnych działek.

5.4 ODBUDOWA I PRZEBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG

Rozwiązania projektowe konstrukcji dróg i poboczy oraz ich szerokości uzgodniono z Zamawiającym na warunkach określonych przez władającego drogą.

Właścicielami dróg występującym w niniejszym opracowaniu są: Zarząd Powiatu Zgierskiego i Gmina Aleksandrów Łódzki.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi wykonać należy zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach drogowych właścicieli dróg i zgodnie z dokumentacją wykonawczą opracowaną przed ich rozpoczęciem.

Projekt odtworzenia drogi obejmuje niezbędny zakres prac do wykonania po robotach kanalizacyjnych, konieczny do przywrócenia nawierzchni dróg do stanu poprzednio istniejącego i zapewnienia ich przejezdności. Projekt odtworzenia dróg musi uwzględnić między innymi przewidywane obciążenia ruchem drogowym, sprzętem, samochodami itp. wynikające z charakteru i rodzaju dróg.

W związku z przebudową drogi przewidziano wykonanie nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego dla ruchu KR 1 od skrzyżowania z ul. Wolności do posesji nr 15. Na pozostałym odcinku do skrzyżowania z ul. Rataja jezdnie o szer. 3,00m zostanie wykonana z kruszywa kamiennego. Pobocza gruntowe zostaną wyrównane i umocnione kruszywem kam.o szer. 0,75m .

Dokładne informacje na temat odbudowy nawierzchni dróg zamieszczono w odrębnym opracowaniu: „Odtworzenie nawierzchni dróg po robotach kanalizacyjnych.”

Kolizje z słupami energetycznymi i telekomunikacyjnymi występujące w pasie przebudowy rozwiązane zostaną zgodnie z wydanymi warunkami gestorów sieci i opisane w oddzielnych opracowaniach branżowych.

6. WARUNKI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

W fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia:

- prace należy prowadzić w sposób zapewniający ograniczenie do minimum niekorzystnego przekształcenia terenu,
- układanie rur kanalizacji sanitarnej w ziemi wykonywane będzie przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznego w wykopach wąskoprzestrzennych, umocnionych,
- nadmiar ziemi z wykopów należy wykorzystać do niwelacji terenu,
- roboty w trakcie budowy i późniejszej eksploatacji (remontów) winny być wykonywane tak, aby nie były źródłem zanieczyszczenia środowiska materiałami, odpadami lub innymi substancjami stosowanymi w czasie ich trwania,
- prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem, w tym zwłaszcza zabudowy mieszkaniowej, prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godzinach od 6:00 do 22:00),
- należy zapewnić właściwe gospodarowanie odpadami powstającymi w wyniku realizacji oraz funkcjonowania przedsięwzięcia, w tym:
 - minimalizowanie ich ilości,
 - składowanie selektywne w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych,
 - sprawny odbiór lub ponowne ich wykorzystanie,
- wykonywane prace nie mogą powodować zanieczyszczenia wód lub wystąpienia zmian stanu wody na gruncie wpływających szkodliwie na grunty sąsiednie,
- podczas wykonywania prac ziemnych należy zabezpieczyć istniejący drzewostan przed uszkodzeniami mechanicznymi, a także ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów,
- w rejonie kolizji projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem prace wykonać ze szczególną ostrożnością,
- na terenach znajdujących się w strefach ochrony archeologicznej – prace ziemne należy prowadzić pod ścisłym specjalistycznym nadzorem,
- obiekty cenne ze względów kulturowych znajdujące się w obrębie pasa roboczego należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,
- po zakończeniu realizacji inwestycji lub ewentualnej likwidacji teren należy uporządkować, docelowo przywracając do stanu poprzedniego.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

PN-86/B-02480	Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane Badania próbek gruntu
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-86/B-02480	Podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-55/B-04492	Grunty budowlane, Badanie własności fizycznych
PN-B-06711	Kruszywo mineralne Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 12620:2004/AC:2004	Kruszywa do betonu
PN-60/B-11104	Materiały kamienne -- Brukowiec
PN-EN 12620:2004/AC:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy

PN-EN 13055-1:2003/AC:2004	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne
PN-91/B-06716/Az1:2001	Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
PN-B-10104:2005	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe -- Nawierzchnie drogowe -- Podział, nazwy, określenia
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe -- Odwodnienie dróg
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-86/B-02480	Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-81/B-03020	Grunty budowlane -- Posadowienie bezpośrednie budowli -- Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-88/B-04481	Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu
PN-89/B-04482	Grunty -- Przyrządy do laboratoryjnego oznaczania wytrzymałości gruntów na ścinanie z zadaną płaszczyzną ścinania -- Ogólne wymagania techniczne
PN-89/B-04483	Grunty -- Laboratoryjne metody oznaczania wytrzymałości na ścinanie przyrządami z zadaną płaszczyzną ścinania
PN-55/B-04492	Grunty budowlane -- Badania właściwości fizycznych -- Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
PN-60/B-04493	Grunty budowlane -- Oznaczanie kapilarności biernej
PN-G-04351:1997	Grunty skaliste i nieskaliste -- Oznaczanie gęstości właściwej szkieletu gruntowego metodą próżniową
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
ENV-1997-1:1994	Eurocode-7: Geotechnical design. Part 1: General rule
PN-84/B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych.
PN-80/B-01800	Klasyfikacja i określenie środowisk. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN ISO 14688-1:2005 (U)	Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2005 (U)	Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania

Inne materiały

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)
- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r)
- Instrukcja ITB 351/98 – Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

8. UWAGI OGÓLNE

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9.” oraz WTWIOR

Wykopy na czas realizacji kanalizacji należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób obcych.

Uwagi

- ✓ Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia znajdującego się na terenie robót.
- ✓ Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z WTWiO Zeszyt 9 i PN oraz instrukcjami producentów.

- ✓ Integralną częścią dokumentacji jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.
- ✓ Podczas prac należy zachować obowiązujące przepisy BHP na w/w prace.
- ✓ Wszelkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być oznakowane i posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub Certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. Zastosowane materiały powinny spełniać standardy PN-EN, DIN lub posiadać odpowiedni certyfikat.
- ✓ Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zabudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby.
- ✓ Prace może wykonać wykonawca posiadający wymagane przepisami uprawnienia.
- ✓ Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- ✓ W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić gestora uszkodzonej instalacji.
- ✓ Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz autorem projektu.

Uwaga!!! Wszystkie zaprojektowane materiały i urządzenia do wbudowania na sieci kanalizacji sanitarnej mogą zostać zastąpione materiałami i urządzeniami o parametrach równoważnych do przewidzianych w projekcie.

9. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

A. Wszelkie prace montażowe, odbiorcze, rozruchowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. przez personel przeszkolony w tym zakresie. Za przestrzeganie przepisów oraz odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

B. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie: PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz branżową normą BN – 83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, w powiązaniu z normą PB-86/B-02480 „Grunty budowlane”, a także w WTWiOR.

C. Roboty montażowe i odbiorcze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi dostawców urządzeń i materiałów, a szczególnie zgodnie z: Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt 9 COBRTI Instal z 2003 roku oraz zgodnie z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

D. Każdy stosowany materiał i wyrób do budowy musi posiadać aktualną aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności z aktualną normą. Wykonawca robót jest zobowiązany do dostarczenia dokumentacji techniczno – rozruchowej urządzeń mechaniczno – elektrycznych.

E. Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem inwestorskim, autorskim, a następnie po uzyskaniu aprobaty naniesione na dokumentację powykonawczą.

Realizację prowadzić zgodnie z przepisami BHP dla robót remontowo-budowlanych zabezpieczając właściwy nadzór i asekurację pracowników wykonujących prace.

Projektant

Sprawdzający

10. OBLICZENIA KANALIZACJI SANITARNEJ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (DZ.U. Nr 8 poz.70) – do bilansu ścieków przyjęto zużycie na poziomie $100 \text{ dm}^3/\text{mieszkańca}/\text{dobę}$.

Ilość mieszkańców ustalono na podstawie prac terenowych.

Teren kanalizowany to teren miejski zurbanizowany, zabudową mieszkalną w przeważającej mierze jednorodziną.

Przyjęto współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,8$.

Kolektor Wo4-Mi33 (Mikołajczyka)							
Wo4-Mi14	200	15	0,0046	0,069	0	0,069	0,0138
Mi14-Mi18	200	2	0,0046	0,0092	0	0,0782	0,0414
Mi18-Mi23	200	6	0,0046	0,0276	0,0046	0,1104	0,0414
Mi23-Mi33	200	6	0,0046	0,0276	0,0046	0,1426	0,0414

W Rudzie Bugaj funkcjonuje obecnie oczyszczalnia ścieków o przepustowości $Q_{\max} = 5000 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ilość ścieków wprowadzona do istniejącej kanalizacji z obszaru objętego projektem:

$q =$	0,1426	$[\text{dm}^3/\text{s}]$
$Q_h =$	0,5134	$[\text{m}^3/\text{h}]$
$N_h =$	2,800	
$Q_{\max} =$	1,4374	$[\text{m}^3/\text{h}]$
$q_{\max} =$	0,3993	$[\text{dm}^3/\text{s}]$
$Q_{\text{dśr}} =$	12,3206	$[\text{m}^3/\text{d}]$

$Q_{\text{dśr}} = 12,32 \text{ m}^3/\text{d}$,

co daje ~0,25% całej przepustowości oczyszczalni.

Projektant