

SPIS TREŚCI:

PROJEKT BUDOWLANY

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	20
2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH SIECI KANALIZACYJNYCH	20
2.1. TECHNOLOGIA.....	21
2.1.1 KANAŁY SANITARNE.....	21
2.1.2 KANAŁY DESZCZOWE.....	21
2.1.3 STUDNIE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	21
2.1.4 TŁOCZNIA ŚCIEKÓW	22
2.2 PRZEWIERTY I PRZECISKI	24
2.3 RÓW, PRZEPUST	24
3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	25
4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	25
4.1 OPINIA GEOTECHNICZNA.....	25
5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT	25
5.1 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE	25
5.2 PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ.....	26
5.3 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	26
5.4 ODBUDOWA I PRZEBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG	27
6. WARUNKI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	27
7. PRZEPISY ZWIĄZANE	28
8. UWAGI OGÓLNE	29
9. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA.....	30
10. OBLICZENIA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	31
11. OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	33

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 infiltracji ścieków do gruntu, co grozi potencjalnym skażeniem wód podziemnych i powierzchniowych. Inwestycja wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców.

Projektowana kanalizacja deszczowa odprowadzi wody deszczowe i roztopowe z odwodnienia ulicy Olbrachta do rowu, a następnie do odbiornika. Udrożnienie rowu i zwiększenie średnicy przepustu wpłynie korzystnie na środowisko i wyeliminuje w górnym biegu rowu podtopienia i zastoiska.

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 i grawitacyjno – tłoczny.

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.

Wody deszczowe z ul. Olbrachta zbierane będą wpustami projektowanymi przy projektowanych krawężnikach. Przed odprowadzeniem do rowu podczyszczone zostaną osadnikiem wirowym.

Odbiornikiem ścieków deszczowych zgodnie z warunkami technicznymi oraz z pozwoleniem wodno prawnym jest istniejący rów melioracyjny o symbolu R-Bz78. Wody tym rowem odprowadzane zostaną do rowu R-Bz75 na działce 47/3 obręb A-2 będącego rowem melioracyjnym, którego ujście jest do stawów zlokalizowanych w pobliżu rzeki Bzury.

Projekt kanalizacji deszczowej obejmuje wykonanie wylotu (wpięcie w przepust kanału deszczowego celem odprowadzania wód opadowych i roztopowych do rowu), przebudowę przepustu, przebudowę odcinka istniejącego rowu związana z umocnieniem jego dna i skarp oraz odmulenie rowu melioracyjnego poniżej przepustu w ul. Wolności, na całej długości – do stawu na działce nr 91/16 oraz rowu w działce nr 6/20 – przed przepustem.

Projekt obejmuje również budowę tłoczni ścieków sanitarnych oraz odbudowę nawierzchni po robotach kanalizacyjnych.

W związku z przebudową dróg po robotach kanalizacyjnych w ul. Olbrachta oraz w ul. Piękiej zostanie wykonana nawierzchnia jezdni ulicy z betonu asfaltowego dla ruchu KR 1. Nawierzchnia ul. Łąkowej po robotach kanalizacyjnych zostanie wzmocniona i wyrównana przez ułożenie warstwy tłucznia kamiennego o grubości 20cm i wymianę istniejącego krawężnika natomiast droga powiatowa zostanie odtworzona zgodnie z decyzją wydaną przez zarządcę drogi.

Poniżej opisano projektowane elementy wchodzące w skład całej sieci.

Ścieki sanitarne z ul. Olbrachta i części ul. Wolności trafiają systemem grawitacyjno – tłocznym do kanalizacji poprzez istniejącą studnię na skrzyżowaniu ul. Łąkowej i Polnej. Tłocznia ścieków P Ol została zaprojektowana w ul. Olbrachta, dz. nr ewid. 6/13 obręb A-8.

Z południowej części ul. Wolności ścieki zostaną przekierowane grawitacyjnie do ul. Łąkowej. W ul. Piękiej zaprojektowano kanał grawitacyjny z włączeniem do projektowanego kanału w ul. Wolności.

Sieci zaprojektowano w działkach gminnych (Łąkowa, Piękna, Zygmunta Starego), w drodze należącej do Zarządu Dróg Powiatowych Nr 5168 E (ul. Wolności) oraz w drodze, której właścicielem jest Skarb Państwa (ul. Olbrachta).

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

2.1.1 KANAŁY SANITARNE

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną z rur PVC o ściance litej – średnice $\varnothing 250 \times 7.3$, $\varnothing 200 \times 5.9$ i $\varnothing 160 \times 4.7$ o klasie SN8. Kanalizację tłoczną zaprojektowano z rur PE100 SDR17 PN10 $\varnothing 110$ mm.

Przy przejściu siecią grawitacyjną i tłoczną w działkach prywatnych nr 5/10 i 6/10 obr. A-8 zaprojektowano rurociągi z rur trójwarstwowych PE-RC do wykonania bezwykopowego: PE100 – RC SDR17 PN10 $\varnothing 225$ mm oraz PE100 – RC SDR17 PN10 $\varnothing 110$ mm.

Przy przejściach w poprzek drogi powiatowej zaprojektowano rury stalowe przewiertowe.

Projektowana sieć kanalizacyjna grawitacyjna posiada następujące parametry:

- ilość przyłączy P = 64 szt.
- ilość przyłączy do granicy P = 5 szt.
- ilość odejść sieci w drogę P = 2 szt.

– całkowita długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej: **L = 1410,28 mb;**

– całkowita długość przyłączy: **L = 535,21 mb;**

w tym:

- długość rurociągu PVC-U SN8 d=250mm **L = 537,89 mb;**
- długość rurociągu PVC-U SN8 d=200mm **L = 786,02 mb;**
- długość rurociągu PVC-U SN8 d=160mm **L = 527 mb;**
- długość rurociągu PE100 – RC SDR17 PN10 d=225mm **L = 94,58 mb.**

Zaprojektowano kanał tłoczny o następujących parametrach:

– całkowita długość sieci kanalizacyjnej tłocznej: **L = 219,27 mb;**

- długość rurociągu PE100 SDR17 PN10 d=110mm **L = 117,91 mb;**
- długość rurociągu PE100 – RC SDR17 PN10 d=110mm **L = 101,36 mb.**

Przy zmianach kierunków rurociągów tłocznych zaprojektowano łuki PE100 SDR17 zgrzewane elektrooporowo.

2.1.2 KANAŁY DESZCZOWE

Kanalizację deszczową wraz z przykanalikami do wpustów zaprojektowano z rur PP klasy SN8 o średnicach $\varnothing 315$, $\varnothing 250$ i $\varnothing 200$ w oparciu o natężenie opadu miarodajnego o natężeniu $300 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$.

Powierzchnia zlewni wynosi $F = 0,3799 \text{ ha}$ – powierzchnia odwadnianego odcinka ulicy Olbrachta

Współczynnik spływu zlewni $\psi = 0,9$

W trakcie trwania deszczu w ciągu 15 minut będą odprowadzane wody opadowe w ilości $V = 33,26 \text{ m}^3$.

Całkowita długość sieci kanalizacji deszczowej **L = 311,2 mb;**

- długość kanału PP $\varnothing 315$ SN8 **L = 131,39 mb;**
- długość kanału PP $\varnothing 250$ SN8 **L = 136,36 mb;**
- długość kanału PP $\varnothing 200$ SN8 **L = 43,45 mb.**

2.1.3 STUDNIE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

Dla kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- 36 studni $\varnothing 1200 \text{ mm}$ z betonu C35/45;
- 39 studni kaskadowych $\varnothing 1200 \text{ mm}$ z betonu C35/45;
- 1 studnię $\varnothing 1000 \text{ mm}$ z betonu C35/45;
- 1 studnię kaskadową $\varnothing 1000 \text{ mm}$ z betonu C35/45;
- 2 studnie inspekcyjne PP/PE $\varnothing 600 \text{ mm}$;
- 63 studnie PP/PE $\varnothing 425 \text{ mm}$;
- 1 studnię rozprężną $\varnothing 625$;
- 1 studnię kontrolną $\varnothing 1200$ z betonu C35/45 na kanale tłocznym.

Dla kanalizacji deszczowej zaprojektowano:

- 7 studni $\varnothing 1000$ mm z betonu C35/45;
- 1 studnię $\varnothing 1200$ mm z betonu C35/45;
- 16 wpustów deszczowych $\varnothing 500$ mm z betonu C35/45

Do podczyszczania ścieków deszczowych z łatwo opadającej zawiesiny zaprojektowano w węźle D1:

- 1 osadnik wirowy o średnicy $\varnothing 1200$ i wysokości $H = 2720$ mm

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 włązy 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 przełotu 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 odciążające.

Studnie wpustowe $\varnothing 500$ mm z osadnikami o głębokości 0,95 m zaprojektowano z elementów betonowych łączonych na uszczelkę gumową zwieńczone wpustem ulicznym klasy D400.

Wpusty żeliwne prostokątne o wymiarach 400 x 600 mm odpowiadające wymaganiom PN EN 124 osadzić na żelbetowych pierścieniach odciążających.

Osadnik wirowy jednokomorowy służy do podczyszczania ścieków z łatwo opadającej zawiesiny. Dobrano osadnik na przepływ nominalny $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ spełniający wymagania określone przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. 2014 poz. 1800): $< 100 \text{ mg}/\text{dm}^3$ zawiesiny ogólnej w odprowadzanych ściekach. Korpus stanowi studnia betonowa EU zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, C40/50 lub C45/55, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem oporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Na osadniku zastosowano wąż żeliwny o klasie D400 oraz pierścienie odciążające.

2.1.4 TŁOCZNIA ŚCIEKÓW

Po trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano 1 tłocznię ścieków.

Lokalizacja tłoczni sieciowych:

- Tłocznia P Ol (ul. Olbrachta) – dz. nr ewid. 6/13 obręb A-8 - zbiornik typu przejezdny $\varnothing 1800$.

Tłocznia zostanie dostarczona na miejsce posadowienia kompletnie zmontowana razem ze studnią podziemną z PEHD, z rury strukturalnej 3 warstwowej z dnem 3 warstwowym i całym wyposażeniem wewnętrznym zgodnym z warunkami technicznymi:

- Zawór zwrotny kulowy DN80 zamontowany na rurociągu tłocznym
- Zasuwa odcinająca nożowa DN80, na rurociągu tłocznym
- Sonda hydrostatyczna 4-20 mA WIKA IL10, zakres pomiarowy 0 – 2,5 m, z kablem 10 m
- 2 pompy do ścieków
- Studnia podziemna z PEHD o wysokości komór podziemnych mierzonej od górnej krawędzi tłoczni do podstawy zbiornika A = 4,81 m.
- Zasuwa odcinająca - DN200 zamontowana na zewnątrz studni z PEHD, zabudowa podziemna, zasuwę klinową miękko uszczelnioną, z wydłużonym wrzecionem do obsługi z powierzchni terenu, ze skrzynką uliczną, zamknięcie ręczne kluczem
- Orurowanie – strona tłoczna – w tłoczni rura PEHD $\varnothing 90 \times 5,4$ mm (DN80) zakończona poza tłocznia rurą PE $\varnothing 110 \times 6,6$ z kołnierzem DN100
- Pokrywa górna komory podziemnej z PEHD, z otworami do mocowania włązu
- Dno komory podziemnej

- Pompa odwadniająca komorę tłoczni ze skroplin $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H=6\text{m}$. 230 V, $P_n=0,37 \text{ kW}$ - pompa do wody czystej lub lekko zanieczyszczonej. Króciec tłoczny $1 \frac{1}{4}"$, ze zintegrowaną klapą odcinającą i pomiarem poziomu, do odprowadzenia skroplin z dna komory tłoczni
- Właz wejściowy z czujnikiem kontroli otwarcia włazu
- Przejście kabli DN100 - rura z PEHD $\varnothing 110$ dł. ok. 200 mm wspawana w komorę podziemną z PEHD
- Wentylacja komory suchej tłoczni PEHD $\varnothing 160$
- Wentylator osiowy zamontowany w rurze wentylacyjnej DN150, uruchamiany razem z oświetleniem wydajność ok. $320 \text{ m}^3/\text{h}$, 38W, 230V, zapewniający 8-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny w komorze suchej
- Rura odpowietrzająca PEHD $\varnothing 75/ \varnothing 110$ komorę retencyjną ścieków z przejściem przez ścianę komory tłoczni, z kolanem 90° , z kominkiem długości ok. $L=1000 \text{ mm}$.
- Drabina ze stali nierdzewnej 1.4301 do zejścia do poziomu pomp, szerokość szczelbi min. 350 mm, stopnie antypoślizgowe, z wysuwany uchwytem
- Oświetlenie komory tłoczni – 2 lampy 24V z wyłącznikiem przy wejściu
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN80 (np. Siemens), wersja rozłączna, czujnik zamontowany na rurociągu tłocznym z 2 kołnierzami i zasuwa nożową DN80 ułatwiającą demontaż przepływomierza, przekaźnik w szafie sterowniczej

Tłocznia to zbiornikowa przepompownia ścieków z systemem separacji części stałych do zabudowy w zewnętrznej komorze podziemnej. Urządzenia wyposażone jest w 2 pompy każda w ustawieniu suchym.

Zbiornik retencyjny, zbiornik separacji części stałych i rurociągi wykonane z odpornego na korozję polietylenu, nie wymagają powłok zabezpieczających. Monolityczny zbiornik retencyjny bez konstrukcyjnych połączeń spawanych. Rozdzielacz dopływu wykonany z odpornego na uderzenia i korozję poliuretanu. W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej.

Automatyczne płukanie przewodem (DN40) z rurociągu tłocznego do zbiornika retencyjnego tworzy turbulencje i wspomaga zapobieganie sedymentacji na dnie zbiornika.

Zbiornik wyposażony jest w króćce do podłączenia odpowietrzenia $\varnothing 75$.

Dla tłoczni typu przejezdnej zaprojektowano właz wejściowy kl. D400 o wym. $800 \times 800 \text{ mm}$ ze stali nierdzewnej 1.4301, płaski, ocieplony, ze sprężynami gazowymi, z izolacją przeciwwilgociową, z kominkiem wywiewnym $\varnothing 150 \text{ mm}$, z zamkiem. Urządzenia towarzyszące tłoczni w pasie drogowym umieścić w poboczu, przy najbliższej posesji.

W zakres zadania wchodzi wykonanie instalacji zalicznikowej do tłoczni ścieków oraz automatyki z monitoringiem.

Szafę sterującą należy posadowić oddzielnie na cokole przy tłoczni.

Zasilanie rezerwowe tłoczni przewidziano z użyciem agregatu prądotwórczego przewoźnego.

Wymiary tłoczni przedstawiono na rysunku.

Podstawowe parametry tłoczni:

TŁOCZNIA P O I	
Maksymalny napływ godzinowy	$1,21 \text{ m}^3/\text{h}$
Q_d średnie	$10,33 \text{ m}^3/\text{d}$
Rura dopływowa	PVC – U $\varnothing 200$
Rurociąg tłoczny	PEHD $\varnothing 110 \times 6,6 \text{ SDR17}$
PUNKT PRACY	
moc na wale P2	1,2 kW
pobór mocy P1	1,45 kW
przepływ objętościowy	$21,48 \text{ m}^3/\text{h}$
wysokość podnoszenia	6,29 m

Szczegółowa instrukcja montażu zbiornika oraz dokumentacja szafy sterowniczej zostają dostarczane przy rozruchu tłoczni.

ZAKRES PRAC PO STRONIE WYKONAWCY:

- Rozładunek dostarczonych urządzeń z użyciem odpowiedniego sprzętu.
- Posadowienie studni tłoczni w wykopie
- Wykonanie zabezpieczenia studni tłoczni przed wyporem wód gruntowych w uzgodnieniu z dostawcą.
- Podłączenie kolektorów dopływowych i tłocznych.
- Przygotowanie cokołu pod montaż szafki sterowniczej.
- Wykonanie wykopu do położenia rury osłonowej kabli zasilających i sterowniczych od tłoczni do szafki sterowniczej.
- Wykonanie i posadowienie rury osłonowej z pilotem kabli zasilających i sterowniczych między tłocznią a szafką sterowniczą, bez gwałtownych załamań, włącznie z wykonaniem uszczelnień.
- Przed uruchomieniem dokładne wyczyszczenie kolektora dopływowego.

- Nieodpłatne udostępnienie energii elektrycznej i wody w ilości koniecznej do montażu wyposażenia i uruchomienia tłoczni.
- Od momentu dostarczenia tłoczni na miejsce rozładunku ryzyko zabezpieczenia dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub zniszczeniem ponosi Zamawiający. W szczególności Dostawca nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z uszkodzeń mechanicznych i spowodowanych warunkami atmosferycznymi, np. niską temperaturą lub deszczem oraz kradzieżą.
- Końcówki kabli pomp powinny zostać zabezpieczone przed zamoczeniem
- Szafy sterownicze powinny być przechowywane w suchym pomieszczeniu w temperaturze powyżej 0 °C, zabezpieczone przed wilgocią i opadami.
- Szafy montowane na zewnątrz nie mogą stać bez podłączonego zasilania dłużej niż 3-5 dni, gdyż zmiany temperatur wilgoć (deszcz) powodują zawilgocenie szaf a co za tym idzie śniedziej styki na elementach wykonawczych (styczniki, przekaźniki) oraz wilgoć dostaje się do układów elektroniki co może spowodować zwieranie i zniszczenie tych układów. Szafy będące pod napięciem są dogrzewane przez wewnętrzną grzałkę oraz dodatkowo wszystkie elementy podgrzewają się ciepłem własnym co skutecznie zapobiega zawilgoceniu elementów szafy i ewentualnym uszkodzeniom z tego powodu.
- Jeżeli tłocznia po dostawie pozostaje bez zasilania, to należy zabezpieczyć się przed zalaniem wodą z gruntu lub opadów. Końcówki wszystkich kabli elektrycznych należy zabezpieczyć przed zanurzeniem w ściekach/wodzie. Dotyczy to również wszystkich innych elementów narażonych na zalanie, np. oświetlenia, przepływomierzy itd. Za szkody wynikłe podczas przechowywania elementów tłoczni na budowie Dostawca nie ponosi odpowiedzialności.

2.2 PRZEWIERTY I PRZECISKI

Odcinki sieci grawitacyjnej i tłocznej w działkach prywatnych nr 5/10 i 6/10 obr. A-8 wykonane zostaną metodą bezwykopową – przecisk z zastosowaniem rur trójwarstwowych – PE - RC.

Zestawienie przecisków wykonanych bezwykopowo z wykorzystaniem rur PE - RC:

- | | |
|--|----------------|
| ▪ PE100-RC SDR17 PN10 DN225 (kanał grawitacyjny) | L = 94,58 mb; |
| ▪ PE100-RC SDR17 PN10 DN110 (kanał tłoczny) | L = 101,36 mb. |

Przyłącza przechodzące w poprzek drogi powiatowej wykonane zostaną w całości metodą bezwykopową z wyjściem poza pas drogowy na działki prywatne w technologii przecisku w rurze osłonowej stalowej.

Zestawienie długości rur ochronnych:

- | | |
|--|---|
| ▪ na rurociągu grawitacyjnym $\varnothing 200$ | - rura stalowa $\varnothing 273,0 \times 4,0$ mm o łącznej długości L = 19,2 mb; |
| ▪ na przyłączach $\varnothing 160$ | - rura stalowa $\varnothing 219,0 \times 3,6$ mm o łącznej długości L = 157,8 mb. |

2.3 RÓW, PRZEPUST

W ramach projektu kanalizacji deszczowej zostaną przebudowane następujące urządzenia wodne:

- przepust drogowy
- rów melioracyjny

Zaprojektowano przepust z rury PEHD typu Weholite karbowanej ze ścianką przestrzenną.

- średnica rury $\varnothing 600$ mm sztywność SN8;
- długość L = 9,96m.

Przepust z obu stron zabezpieczyć ścianami oporowymi – od strony przebudowywanego rowu – ścianą płaską, a z drugiej strony ścianą ze skrzydełkami. Rozwiązanie przedstawia PROFIL R5 - R7 (nr rys. D_OI-01).

Przebudowa odcinka istniejącego rowu będzie polegała na umocnieniu jego dna i skarp, odmulenie rowu melioracyjnego poniżej przepustu w ul. Wolności, na całej długości – do stawu na działce nr 91/16 oraz rowu w działce nr 6/20 – przed przepustem.

Parametry rowu na przebudowywanym odcinku:

- szerokość w koronie: zmienna od 1,6 do 1,72 m
- szerokość w dnie: 0,6 m
- nachylenie skarp : 1:1,5
- głębokość: zmienna od 0,9 do 1,1 m
- długość przebudowywanego odcinka L= 92,15 mb

Rów zostanie wykonany jako betonowy, wyłożony korytami betonowymi o przekroju „U” - kształtnym, ze skarpami wyłożonymi płytami betonowymi ażurowymi 60x40x10, umocnionymi w koronie darnią. Elementy układać należy na podsypce cementowo – piaskowej i geowłókninie. Profil rowu do przebudowy przedstawia rysunek D_Ol-02.

3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

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

sieć kanalizacji sanitarnej - dz. nr ewid.: 69, 92, 138/1, 138/6, 143/1, 143/11 obręb A-2; 5/10, 6/10, 6/13, 65/35, 65/37 obręb A-8 – Aleksandrów Łódzki

przyłącza kanalizacyjne - dz. nr ewid.: 68/11, 68/12, 68/13, 68/14, 80, 87, 91/1, 91/3, 91/4, 91/6, 91/9, 91/10, 91/11, 91/12, 91/18, 137/1, 137/2, 137/12, 137/13, 139/1, 139/2, 141/1, 141/2, 141/3, 143/1, 143/3, 143/4, 143/6, 143/7, 143/10, 151/1, 151/2, 156/2, 156/3, 158, 159, 160, 162, 452, obręb A-2; 5/9, 5/10, 5/6, 5/12, 6/2, 6/3, 6/4, 6/6, 6/10, 6/11, 6/12, 6/14, 6/15, 6/16, 6/17, 6/18, 6/19, 6/20, 6/21, 6/22, 6/23, 6/24, 6/25, 37, 57/1, 57/2, 65/2, 65/3, 65/4, 65/35, 167 obręb A-8;

sieć kanalizacji deszczowej – dz. nr ewid.: 6/13, 6/9, 5/10 obręb A-8 – Aleksandrów Łódzki

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

4.1 OPINIA GEOTECHNICZNA

W podłożu budowlanym projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach: Wolności, Olbrachta, Łąkowej i Pięknej w Aleksandrowie Łódzkim do głębokości od 3,0 do 5,0 m ppt występują proste i złożone warunki gruntowo-wodne, występują grunty niespoiste /sympke/ 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 sympke oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej. Złożone warunki gruntowo-wodne występują w rejonie ulicy Wolności, Olbrachta, Łąkowej i Pięknej.

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

Kanał sanitarny z ul. Olbrachta i części ul. Wolności należy włączyć zgodnie z warunkami technicznymi do kanalizacji poprzez istniejącą studnię na skrzyżowaniu ul. Łąkowej i Polnej.

Włączenie grawitacyjnego kanału z południowej części ul. Wolności zaprojektowano do projektowanej sieci w ul. Łąkowej. W ul. Pięknej zaprojektowano kanał grawitacyjny z włączeniem do projektowanego kanału w ul. Wolności.

Odbiornikiem ścieków deszczowych z odwadniania ul. Olbrachta jest istniejący rów melioracyjny o symbolu R-Bz78.

Wpięcie projektowanych kanałów deszczowych wykonać do przebudowywanego przepustu. Łączenie rur wykonać metodą spawania ekstruzyjnego.

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. 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 112.433-6956 należy zabezpieczyć przed zniszczeniem lub zasypaniem.

W rejonie drzew wykopy prowadzić ręcznie nie naruszając systemu korzeniowego.

Zgodnie z pismem IŁd/6216/1781/465/2017 z Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi z dnia 05.07.2017r. oraz ewidencji wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów na terenie projektowanej sieci występują urządzenia melioracji wodnych szczegółowych – RÓW MELIORACYJNY: **R – Bz78.**

Budowę w rejonie rowu należy prowadzić zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (t.j. Dz.U. z 2017r. poz. 1121). Rozwiązania techniczne uzgodniono w dniu 09.07.2018r. w Urzędzie Miejskim w Aleksandrowie Łódzkim.

Przepust drogowy w ul. Olbrachta zostanie przebudowany zgodnie z wydanymi warunkami przez Inwestora. Rozwiązanie przedstawia PROFIL R5 - R7 (nr rys. D_OI-01).

Podczas wykonywania robót przejścia przez rowy melioracyjne należy wykonać przeciskami sterowanymi. Możliwe jest ułożenie kanału kanalizacji sanitarnej w wykopie otwartym pod warunkiem całkowitej rozbiórki przepustów i odtworzenia ich na nowo w całości. Niemożliwy jest częściowy demontaż przepustów z uwagi na niemożność zapewnienia jednolitej podbudowy pod rurami.

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, Gmina Aleksandrów Łódzki oraz Skarb Państwa.

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 dróg po robotach kanalizacyjnych w ul. Olbrachta oraz w ul. Pięknej zostanie wykonana nawierzchnia jezdni ulicy z betonu asfaltowego dla ruchu KR 1. Dla przebudowy tych dróg wykonano odrębne opracowania.

Nawierzchnia ul. Łąkowej po robotach kanalizacyjnych zostanie wzmocniona i wyrównana przez ułożenie warstwy tłucznia kamiennego o grubości 20cm i wymianę istniejącego krawężnika.

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

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 P01-OI20 (Olbrachta)							
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ dla przyłącza	Suma z odcinka	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ istniejące do węzła	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ suma całości	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ perspektywiczna suma
P01-OI8	200	6	0,0046	0,0276	0,0322	0,0598	0
OI8-OI13	200	4	0,0046	0,0184	0,0046	0,0828	0
OI13-OI20	200	7	0,0046	0,0322	0,0046	0,1196	0
Kolektor P01-Wol10 (Wolności)							
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ dla przyłącza	Suma z odcinka	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ istniejące do węzła	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ suma całości	$q [\text{dm}^3/\text{s}]$ perspektywiczna suma
OI8-Wol10	200	6	0,0046	0,0276	0,0046	0,0322	0

OBLICZENIA DLA TŁOCZNI P OI (ul. Olbrachta).

$q =$	0,1196	$[\text{dm}^3/\text{s}]$
$Q_h =$	0,4306	$[\text{m}^3/\text{h}]$
$N_h =$	2,800	
$Q_{\max} =$	1,2056	$[\text{m}^3/\text{h}]$
$q_{\max} =$	0,3349	$[\text{dm}^3/\text{s}]$
$Q_{\text{dśr}} =$	10,3334	$[\text{m}^3/\text{d}]$

TŁOCZNIA P OI	
Maksymalny napływ godzinowy	$1,21 \text{ m}^3/\text{h}$
Q_d średnie	$10,33 \text{ m}^3/\text{d}$
przepływ objętościowy	$21,48 \text{ m}^3/\text{h}$

Z doboru wynika, iż tłocznia dobrana na przyływ założony w projekcie ma na tyle dużą przepustowość, aby funkcjonować na perspektywiczny odbiór ścieków (możliwość przyłączenia do niej w późniejszych latach kanalizacji z innych ulic).

Sieci w części ulicy Wolności, Pięknej i Łąkowej skierują ścieki grawitacyjnie do istniejącego kanału poprzez studnię na skrzyżowaniu ul. Łąkowej i Polnej. Trafia tu również ścieki z systemu grawitacyjno – tłocznego z ul. Olbrachta – studnia rozprężna w węźle Ł29.

Odgałęzienia							
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	q [dm ³ /s] dla przyłącza	Suma z odcinka	q [dm ³ /s] istniejące do węzła	q [dm ³ /s] suma całości	q [dm ³ /s] perspektywiczna suma
Kolektor Ł9-P6 (Piękna)							
Ł9-P6	200	5	0,0046	0,023	0	0,023	0,0046
Kolektor Ł18-Wo13 (Wolności)							
Ł18-Wo4	200	3	0,0046	0,0138	0	0,0138	0
Wo4-Wo9	200	5	0,0046	0,023	0,0046	0,0414	0,023
Wo9-Wo13	200	5	0,0046	0,023	0	0,0644	0,023

Kolektor Ł1-Ł29 Łąkowa							
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	q [dm ³ /s] dla przyłącza	Suma z odcinka	q [dm ³ /s] istniejące do węzła	q [dm ³ /s] suma całości	q [dm ³ /s] perspektywiczna suma
Ł1-Ł5	250	3	0,0046	0,0138	0	0,0138	0,0138
Ł5-Ł9	250	3	0,0046	0,0138	0,023	0,0506	0,0184
Ł9-Ł14	250	4	0,0046	0,0184	0,0092	0,0782	0,0184
Ł14-Ł18	250	3	0,0046	0,0138	0,0644	0,1564	0,0414
Ł18-Ł29	250	10	0,0046	0,046	0,1196	0,322	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 =	0,322	[dm ³ /s]
Q _h =	1,1592	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	3,2458	[m ³ /h]
q _{max} =	0,9016	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	27,8208	[m ³ /d]

$Q_{dśr} = 27,82 \text{ m}^3/\text{d}$,
co daje ~0,55% całej przepustowości oczyszczalni.

11. OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

DOBÓR ŚREDNIC KANAŁU DESZCZOWEGO

Przepływ obliczeniowy q_d w sieci kanałów deszczowych obliczono zgodnie z normą PN – 92/B – 01707 ze wzoru:

$$q_d = \psi \cdot A \cdot I \div 10000 \quad (dm^3 / s),$$

gdzie :

ψ – współczynnik spływu (-)

A – powierzchnia odwadniana (m^2)

I – miarodajne natężenie deszczu ($dm^3 / s \times ha$)

OBLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKA SPŁYWU DLA ZLEWNI

Współczynnik spływu zgodny z PN – 92/B – 01707 obliczono jako średnio ważony współczynnik spływu zlewni. Do obliczeń przyjęto, że kanalizacja będzie odbierała wody opadowe z jezdni asfaltowych, chodnika i dachów.

$\Psi = 0,95 \rightarrow$ dachy

$\Psi = 0,90 \rightarrow$ ulice asfaltowe

$\Psi = 0,60 \rightarrow$ chodniki

MIARODAJNE NATĘŻENIE DESZCZU

Ze względu na coraz częściej występujące anomalie pogodowe przyjęto do obliczeń jako miarodajny, opad deszczu o wysokości $300 dm^3/s \cdot ha$ w ciągu 15 min.

Powierzchnia zlewni wynosi $F = 0,3799 ha$ – powierzchnia odwadnianego odcinka ulicy Olbrachta

Współczynnik spływu zlewni $\psi = 0,9$

W trakcie trwania deszczu w ciągu 15 minut będą odprowadzane wody opadowe w ilości $V = 33,26 m^3$.

PRZEPŁYWY OBLICZENIOWE DLA WYDZIELONYCH ZLEWNI

	ψ	A	q	ψ _{śr}	A _{suma}	q _d	q _d	Σq _d	Σq _d
	[-]	[m ²]	[dm ³ /s*ha]	[-]	[m ²]	[dm ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[dm ³ /s]
R6 - D8									
Zlewnia D8									
jezdnia	0,9	328	300	0,9	328	8,86	0,009	0,009	8,86
chodnik	0,6	0							
dach	0,95	0							
Zlewnia D7									
jezdnia	0,9	121	300	0,8701	286	7,47	0,007	0,016	16,32
chodnik	0,6	48							
dach	0,95	117							
Zlewnia D6									
jezdnia	0,9	133	300	0,8299	437	10,88	0,011	0,027	27,20
chodnik	0,6	131							
dach	0,95	173							
Zlewnia D5									
jezdnia	0,9	211	300	0,856	596	15,30	0,015	0,043	42,51
chodnik	0,6	130							
dach	0,95	255							
Zlewnia D4									
jezdnia	0,9	179	300	0,8713	563	14,72	0,015	0,057	57,22
chodnik	0,6	101							
dach	0,95	283							
Zlewnia D3									
jezdnia	0,9	164	300	0,8129	458	11,17	0,011	0,068	68,39
chodnik	0,6	156							
dach	0,95	138							
Zlewnia D2									
jezdnia	0,9	199	300	0,8724	593	15,52	0,016	0,084	83,91
chodnik	0,6	103							
dach	0,95	291							
R6 - D9									
Zlewnia R6									
jezdnia	0,9	176	300	0,8283	538	13,37	0,013	0,013	13,37
chodnik	0,6	162							
dach	0,95	200							

DOBÓR ŚREDNIC DLA POSZCZEGÓLNYCH ODCINKÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm ³ /s]	Prędkość 100% [m/s]
D7 - D8	8,86	7	250	31	0,77	53,8	1,24
D6 - D7	16,32	7	250	42,1	0,93	53,8	1,24
D5 - D6	27,2	7	250	55,3	1,1	53,8	1,24
D4 - D5	42,51	6	315	52,9	1,15	91,4	1,32
D3 - D4	57,22	6	315	62,6	1,25	91,4	1,32
D2 - D3	68,39	4	315	84,3	1,1	74,2	1,07
D1 - D2	83,91	3	315	98,3	0,93	84,0	0,93

Projektant

Sprawdzający