

BIURO USŁUG TECHNICZNYCH

Krzysztof Kruk
Węgrów, ul. Gdańska 21
tel. (0-25) 792-32-47

PROJEKT BUDOWLANY

Z ELEMENTAMI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Zadanie: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
w Kałuszynie ul. Ogrodowa i Jutrzenki

Lokalizacja: Kałuszyn ul. Ogrodowa, Jutrzenki

Jednostka ewidencyjna: 141209_4 Kałuszyn

Obręb ewid., działki nr: obręb Kałuszyn działki nr ewid. 1660/2, 1976, 2018, 2016
obręb Szymony działka nr ewid. 163.

Kategoria obiektu bud.: XXVI

CPV: 45231300-8 „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków”

Inwestor: Gmina Kałuszyn

Adres inwestora: 05-310 Kałuszyn ul. Poczтовая 1

Jednostka projektowania: BIURO USŁUG TECHNICZNYCH
KRZYSZTOF KRUK
07-100 WĘGRÓW, UL. GDAŃSKA 21

Zespół projektowy:

Autor projektu: tech. Krzysztof Kruk
upr. budowlane
nr GT.4224/14/13/81, nr ew. MAZ/IS/2108/01

Sprawdzający: inż. Włodzimierz Kamiński
upr. budowlane
nr 13/wa/7281, nr ew. MAZ/IS/2110/01

Opracowanie: tech. Paweł Kruk

Data opracowania projektu : sierpień 2016 r.

OPRACOWANIE ZAWIERA :

Spis treści

str. 2-3

I. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu

str. 4-8

1. Dane ogólne.
2. Przedmiot inwestycji.
3. Podstawa opracowania.
 - 3.1. Materiały wyjściowe do projektowania.
 - 3.2. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.
 - 3.3. Stan prawny terenu inwestycji.
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.
5. Projektowane zagospodarowanie terenu.
6. Informacja o wpisaniu terenu do rejestru zabytków.
7. Informacja o wpływie na teren eksploatacji górniczej.
8. Zapotrzebowanie wody.
 - 8.1. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze.
 - 8.2. Zapotrzebowanie wody na cele p. poż.
9. Określenie ilości odprowadzanych ścieków.
10. Wpływ inwestycji na otoczenie.
 - 10.1. Efekt ekologiczny

II. Opis techniczny do projektu budowlanego z elementami projektu wykonawczego.

str. 9-20

11. Sieć wodociągowa.
 - 11.1. Opis techniczny sieci wodociągowej.
 - 11.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.
 - 11.3. Zestawienie długości odcinków sieci wodociągowej.
 - 11.4. Obliczenia hydrauliczne
12. Kanał sanitarny
 - 12.1. Opis ogólny kanalizacji sanitarnej.
 - 12.2. Uzbrojenie rurociągów kanalizacyjnych.
 - 12.3. Studzienki kanalizacyjne.
 - 12.4. Przewietrznik kanałowy.
13. Zestawienie długości projektowanego uzbrojenia terenu.
14. Przekraczanie przeszkód terenowych
15. Warunki gruntowo - wodne.
16. Określenie kategorii geotechnicznej.
17. Roboty ziemne.
 - 17.1. Wykopy.
 - 17.2. Zasyпка wykopów.
 - 17.3. Naprawa nawierzchni.
18. Wytyczne realizacji inwestycji.
 - 18.1. Wytyczenie trasy
 - 18.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego
 - 18.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.
 - 18.4. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji.
 - 18.5. Zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.
 - 18.6. Organizacja ruchu.
19. Próby na ciśnienie, płukanie i dezynfekcja.
 - 19.1. Próba szczelności sieci wodociągowej.
 - 19.2. Próba szczelności kanałów sanitarnych.
 - 19.3. Kontrola wykonania kanałów sanitarnych poprzez kamerowanie.

- 20. Warunki bhp na budowie
- 21. Funkcjonowanie wodociągu w warunkach specjalnych.
- 22. Wytyczne techniczne odbioru robót.
- 23. Zalecenia sanitarne.

III. Część graficzna.

Plan orientacyjny w skali 1:10 000	rys. nr 1	str. 21
Projekt zagospodarowania działki w skali 1:500	rys. nr 2	str. 22
Schematy węzłów wodociągowych	rys. nr 3	str. 23
Schematy prefabrykowanych bloków oporowych	rys. nr 4	str. 24
Profil kanału sanitarnego	rys. nr 5	str. 25
Studzienka inspekcyjna 425	rys. nr 6	str. 26
Studzienka rewizyjna 1000	rys. nr 7	str. 27
Przewietrznik kanałowy	rys. nr 8	str. 28

IV. Załączniki:

Załącznik nr 1	- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 29-31
Załącznik nr 2	- Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z przepisami	str. 32
Załącznik nr 3	- Stwierdzenie przygotowania zawodowego	str. 33-34
Załącznik nr 4	- Zaświadczenie M.O.I.I.B.	str. 35-36
Załącznik nr 5	- Wykaz właścicieli działek	str. 37
Załącznik nr 6	- Zestawienie studzienek kanalizacyjnych	str. 38
Załącznik nr 7	- Schemat układu hydraulicznego i wyniki obliczeń hydraulicznych	str. 39-40
Załącznik nr 8	- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Nr GPS.6733.4.2016 z dnia 22.07.2016	str. 41-46
Załącznik nr 9	- Warunki techniczne do projektowania wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Kałuszynie z dnia 2.09.2016	str. 47-48
Załącznik nr 10	- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego w Mińsku Mazowieckim - nr G.6630.291.2016 z dnia 25.08.2016	str. 49-51
Załącznik nr 11	- Decyzja SDR.7230.16.2016 z dnia 7.09.2016 o lokalizacji sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w pasie dróg gminnych	str. 52-54
Załącznik nr 12	- Mapa do celów projektowych skala 1:500 - oryginał (egz. 1)	ark. 1

I. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu

1. Dane ogólne.

Zadanie:	Sieć wodociągowa i kanalizacyjna w miejscowości Kałuszyn ul. Ogrodowa, Jutrzenki
Inwestor:	Gmina Kałuszyn 05-310 Kałuszyn ul. Poczтова 1
Eksploatator sieci:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Kałuszynie 05-310 Kałuszyn ul. Warszawska 37

2. Przedmiot inwestycji.

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej umożliwiających doprowadzenia wody i odprowadzenie ścieków sanitarnych z posesji położonej w miejscowości Kałuszyn przy ul. Ogrodowej i Jutrzenki.

Sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna usytuowana będzie w działkach:

- obręb Kałuszyn działki nr ewid. 1660/2, 1976, 2018, 2016
- obręb Szymony działka nr ewid. 163.

3. Podstawa opracowania.

Dokumentację opracowano na podstawie Umowy zawartej z inwestorem.

3.1. Materiały wyjściowe do projektowania.

Przy opracowywaniu dokumentacji wykorzystano materiały:

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Nr GPS.6733.4.2016 z dnia 22.07.2016
- Warunki techniczne do projektowania wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Kałuszynie z dnia 2.09.2016
- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego w Mińsku Mazowieckim - nr G.6630.291.2016 z dnia 25.08.2016
- Decyzja SDR.7230.16.2016 z dnia 7.09.2016 o lokalizacji sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w pasie dróg gminnych
- Uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy.

3.2. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek po których jest projektowana inwestycja. Wykaz działek w obszarze oddziaływania inwestycji stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji. Inwestycja nie zmienia warunków standardu użytkowania działek.

Określenie obszaru oddziaływania obiektu przeprowadzono uwzględniając wymogi określone w przepisach:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami)
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401)

3.3. Stan prawny terenu inwestycji.

Stan prawny terenu inwestycji określono na podstawie mapy ewidencyjne oraz wpisów z ewidencji gruntów. Właścicielami działek na których będzie usytuowana sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna jest Gmina Kałuszyn. Wykaz właścicieli działek stanowi załącznik do opracowania.

Na terenie miasta Kałuszyn obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zatwierdzony Uchwałą nr XVI/106/2012 Rady Miejskiej w Kałuszynie z dnia 24.10.2012 r.

Dla działki nr ewid. 163 obrębu wsi Szymony wydana została „Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Nr GPS.6733.4.2016 z dnia 22.07.2016”

Sieć wodociągową i kanalizację sanitarną zaprojektowano zgodnie z warunkami określonymi w w/w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego i decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Teren inwestycji na których prowadzone będą prace składa się z terenów obsługi komunikacyjnej (drogi i ulice).

Inwestycja realizowane będzie w sąsiedztwie terenach niezagospodarowanych obecnie stanowiących użytki zielone lub wykorzystywanych rolniczo (pola i uprawy).

5. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna obsługiwać będzie docelową zabudowę terenu. Inwestycja nie będzie powodowała zmiany dotychczasowego użytkowania gruntów. Zasilanie w wodę przewiduje się z wodociągu miejskiego „Kałuszyn”. Wydajność wodociągu pokrywa w pełni docelowe zapotrzebowanie wody. Sieć wodociągową projektuje się z rur PE o średnicy Ø160 w układzie rozgałęzonym. Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią hydranty p. poż. nadziemne i zasuwy odcinające. Kanał sanitarny zaprojektowano z rur o ściankach litych PVC-U SN8 Dn200. Trasę kanalizacji zaprojektowano tak, aby zapewnić grawitacyjny odpływ ścieków z terenów sąsiednich. Zrzut ścieków przewiduje się do istniejącej zbiorczej kanalizacji sanitarnej w ul. Ogrodowej. Przebieg trasy projektowanych przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania.

6. Informacja o wpisaniu terenu do rejestru zabytków.

Teren inwestycji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej, nie znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów wpisanych do rejestru ani obiektów kultury współczesnej, nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W przypadku odkrycia w trakcie prac ziemnych przedmiotu zabytkowego, należy zabezpieczyć przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub władze gminy.

7. Informacja o wpływie na teren eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie jest objęty eksploatacją górniczą i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

8. Zapotrzebowanie na wodę.

8.1. Zapotrzebowanie wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych.

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze

Założenia:

przewidywane ilość ścieków $Q_{\text{sr.d}}$	–	40 m ³ /dobę
współczynniki nierównomierności rozbioru N_d	–	1,3
współczynniki nierównomierności rozbioru N_h	–	2,5

Obliczenia: $Q_{\text{sr.d}} = 40 \text{ m}^3/\text{dobę}$

$$Q_{\text{max.d}} = 40 \cdot 1,3 = 52 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max.h}} = (52 \cdot 2,5) / 24 = 5,42 \text{ m}^3/\text{h} = 1,50 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

8.2. Zapotrzebowanie wody dla potrzeb p. poż.

Zgodnie z Rozp. MSWiA z dnia 24.07.2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009r. Nr 124, poz. 1030) zapotrzebowanie wody do celów ochrony przeciwpożarowej wynosi minimum $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ i ciśnieniu $0,2 \text{ MPa}$ przez co najmniej 2 godziny. Omawiany wodociąg spełnia wymogi przeciwpożarowe.

9. Określenie ilości odprowadzanych ścieków.

Ilość odprowadzanych ścieków bytowo gospodarczych przyjmuje się zgodnie z zapotrzebowaniem wody. Łączna ilość ścieków z terenu objętego projektowaniem wynosi:

$$Q_{d.\text{śr.}} = 40 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{d.\text{max.}} = 52 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{h.\text{max.}} = 5,42 \text{ m}^3/\text{h} = 1,50 \text{ dm}^3/\text{s}$$

10. Wpływ inwestycji na środowisko.

Planowana inwestycja częściowo (działka nr 163) położona jest w obszarze chronionego krajobrazu - Miński Obszar Chronionego Krajobrazu powołanego mocą ustawy Wojewódzkiej Rady narodowej w Siedlcach Nr XVIII/99/98 z dnia 28.10.1986r oraz zgodnie z Rozporządzeniem Wojewody Mazowieckiego nr 39 z 5.05.2005 r. Realizacja inwestycji zgodna będzie w/w przepisami.

Projektowana sieć wodociągowa nie wpływa niekorzystnie na środowisko.

Projektowany system kanalizacji jest całkowicie szczelny, nie istnieje możliwość przenikania jakichkolwiek ilości ścieków do gruntu.

Zastosowane spadki przewodów i usytuowanie studzienek powodują grawitacyjny spływ ścieków bez możliwości ich gromadzenia.

Przejęcie ścieków z lokalnych urządzeń kanalizacyjnych i skierowanie ich do systemu kanalizacji, a następnie do oczyszczalni ścieków wpłynie dodatnio na środowisko.

Likwidacja bezodpływowych zbiorników ścieków zapobiegnie zanieczyszczeniu wód podziemnych i zlikwiduje nieprzyjemne zapachy w obrębie ich zlokalizowania.

Projektowana kanalizacja sanitarna przyczyni się do utrzymania właściwych warunków sanitarnych w rejonie projektowanej inwestycji. Tym samym będzie miała korzystny wpływ na środowisko naturalne.

Rozbudowa sieci kanalizacyjnej poprawi stopień wykorzystania oczyszczalni ścieków i zmniejszy jednostkowe zużycie energii.

Zastosowane rozwiązania techniczne nie wymagają ustanawiania żadnych stref ochrony sanitarnej.

Projektowane uzbrojenie nie spowoduje wycinki drzew ani nie będzie naruszać ich systemu korzeniowego. Na czas robót przewiduje się zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.

Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za ochronę środowiska na terenie budowy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie w zakresie w jakim prowadzone roboty mogą mieć na nie wpływ.

Projektowana inwestycja nie będzie stwarzała zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi i zwierząt.

Powyższa inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia w rozumieniu przepisów zawartych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 (Dz. Ust. z 2016r poz. 71).

10.1. Efekt ekologiczny.

Wskaźniki zanieczyszczenia ścieków bytowo-gospodarczych (dane z literatury)

Stężenie: BZT₅ - 360 g O₂/m³

zawiesina ogólna - 600 g/m

Stąd ładunek zanieczyszczonych ścieków wyniesie:

$BZT_5 = 360 \times 40 = 14\,400 \text{ g O}_2/\text{d} = 14,40 \text{ kg O}_2/\text{d}$

$\text{zawiesina ogólna} = 600 \times 40 = 24\,000 \text{ g/d} = 24,00 \text{ kg/d}$

Zakłada się że poprzez nieszczelność kanalizacji lokalnej i zbiorników bezodpływowych do gruntu przedostaje się 30% ilości ścieków. Wynika więc że budowa kanalizacji zapobiegnie przedostaniu się do środowiska następującego ładunku zanieczyszczeń:

$BZT_5 = 14,4 \times 0,3 = 4,32 \text{ kg O}_2/\text{d}$

$\text{zawiesina ogólna} = 24,00 \times 0,3 = 7,2 \text{ kg/d}$

II. Opis techniczny do projektu budowlanego z elementami projektu wykonawczego.

11. Sieć wodociągowa.

11.1. Opis techniczny sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy Ø160x9 łączone metodą zgrzewania elektrooporowego.

Rury PE100 zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 12201-2.

Sieć wodociągową (na odcinku 3 - 4) która ułożoną będzie metodą przewiertu sterowanego, projektuje się z rur PE100 RC SDR17 o średnicy Ø160x9,5 łączone metodą zgrzewania doczołowego.

Rury PE100 RC zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 13244 i PN-EN 12201-2.

Przewody układać na głębokości 1,8 m mierząc od powierzchni terenu do wierzchu rury.

Zmiany kierunku trasy sieci wodociągowej wykonać z zastosowaniem odpowiednich kolan i łuków zabezpieczonych blokami oporowymi.

Na trasie przewodów wodociągowych umieścić w wykopie taśmę oznacznikową z tworzywa sztucznego z wkładką metalową.

11.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową uzbrojono w zasuwę liniową z żeliwa sferoidalnego oraz nadziemne hydranty p. poz. ϕ 80 z zasuwami odcinającymi.

Należy zastosować zasuwę klinową z żeliwa sferoidalnego malowanych farbą epoksydową z klinem nawulkanizowanym powłoką EPDM. Trzpień zasuw powinien być wykonany ze stali nierdzewnej. Przedłużanie trzpienia zasuw wykonać z zastosowaniem teleskopowego klucza wyprowadzonego do skrzynki.

Skrzynki do zasuw na terenach nieutwardzonych zabezpieczyć płytami betonowymi lub obrukować, na gruntach ornych oznaczyć słupkami betonowymi.

Skrzynki do zasuw oznakować tabliczkami informacyjnymi.

W trakcie normalnej eksploatacji sieci wodociągowej zasuwę powinny pozostawać w położeniu otwartym.

Hydranty przeciwpożarowe powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich.

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm o następującej charakterystyce:

- wykonane z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej
- trzpień ze stali nierdzewnej, tłoczony z mosiężną nakrętką z uszczelnieniem oringowym
- wrzeciono zaworu ze stali nierdzewnej z podwójnym uszczelnieniem
- wyposażony w deflektor zanieczyszczeń
- zamknięcie kołowe hydrantu

Projektuje się 2 kpl. nadziemnych hydrantów przeciwpożarowych ϕ 80.

Hydranty przeciwpożarowe powinny być co najmniej raz w roku poddawane przeglądom i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej.

Węzły zaprojektowano z zastosowaniem armatury i kształtek z żeliwa sferoidalnego malowanych farbą epoksydową (min 250 μm).

Szczegółowe schematy węzłów wodociągowych znajdują się w części graficznej opracowania.

Na wszystkich załamaniach i łukach sieci rozdzielczej należy wykonać bloki oporowe wg BN-81/9192-05 typ I.C.

11.3. Zestawienie długości odcinków sieci wodociągowej.

Odcinek	Nr rysunku	Długość [m]		
		PE100 $\text{Ø}160 \times 9,5$	RE RC $\text{Ø}160 \times 9,5$	Uwagi
1 – 2	2	126		
2 – 3	2	3		
3 – 4	2		278	
4 – 5	2	91		
Razem		220	278	
Ogółem		498		

11.4. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.

- Projektowana sieć wodociągowa będzie stanowiła fragment sieci wodociągowej wodociągu miejskiego „Kałużyn”.
- Obliczenia przeprowadzono na zapotrzebowanie bytowo - gospodarczych i ochrony p. poż. dla układu rozgałęźnego. Planowane jest wykonanie połączenia sieci w ul. Warszawskiej i Bohaterów Września co wydatnie poprawi parametry pracy projektowanego wodociągu.
- Ciśnienie dyspozycyjne dla wypływu p. poż. ($q=10 \text{ dm}^3/\text{s}$) w miejscu włączenia wg pomiarów eksploatatora wynosi $H=0,23 \text{ MPa}$.
- Najbardziej niekorzystny punkt sieci dla rozbiorów p. poż – węzeł nr 5 $H=0,2068 \text{ MPa}$
W trakcie pożaru pobór wody dla celów byt.-gosp. zostanie ograniczony do 50 % $Q_{\text{max.h}}$.
Zabezpieczenie przeciwpożarowe stanowią hydranty przeciwpożarowe.
Wymagane parametry sieci wodociągowej dla ochrony p. poż. wynoszą:
wydajność minimum $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu $0,20 \text{ MPa}$ przez co najmniej 2 godziny.
- Minimalne ciśnienie na potrzeby bytowo-gospodarczych wynosi $0,10 \text{ MPa}$.

Projektowana sieć wodociągowa spełnia wymogi dostawy wody dla celów bytowo-gospodarczych i ochrony przeciwpożarowej.

Schemat układu hydraulicznego i wyniki obliczeń hydraulicznych zamieszczono w załączniku niniejszego opracowania.

12. Kanał sanitarny.

12.1. Opis techniczny kanalizacji sanitarnej.

Kanał sanitarny przewiduje się wykonać z rur o ściankach jednorodnych (litych) PVC-U SN8 Dn200 łączonych na uszczelkę gumową na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Rury i kształtki zastosowane do budowy kanału sanitarnego powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”

Łączna długość kanału sanitarnego na odcinku IS–S11 wynosi L=485,5m

Uzbrojenie kanału sanitarnych stanowią studzienki rewizyjne $\phi 1000$, studzienki inspekcyjne $\phi 425$ i przewietrznik kanałowy.

Przewody układać na przewidzianej w projekcie głębokości ze spadkiem, po wykonaniu dna wykopu i podsypki piaskowej gr. 15cm. Obsypkę grubości 30 cm wykonać z piasku.

Rurociągi montować zgodnie z instrukcją producenta.

Próbę szczelności kanału wykonać w oparciu o PN-92/B-10753.

Całość robót wykonać wg części graficznej opracowania.

12.2. Uzbrojenie rurociągów kanalizacyjnych.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań różnych producentów pod warunkiem ścisłego spełnienia projektowanych rozwiązań i standardów wykonania.

W szczególności w elementach uzbrojenia powinny być spełnione warunki:

- zapewnienie szczelności w różnych warunkach obciążeniowych i zgodnych z wymaganiami normatywnymi na ciśnienie co najmniej 0,5 bar (5,0 m słupa wody)
- zapewnienia zastosowania odpowiednich zwieńczeń i włączów klasy B125 i D400.
- odporności chemicznej materiału studzienki oraz ewentualnych uszczelek na ścieki
- wytrzymałości oraz siły wyporu wody gruntowej
- możliwość wykonania połączeń na dowolnej wysokości studzienki
- możliwość jednoczesnych połączeń lewych i prawych w dnie studzienki
- płynna regulację wysokości studzienki
- posiadać aprobaty dopuszczające do stosowania w sieciach kanalizacyjnych oraz w pasie drogowym

Zastosowanie innych rozwiązań wymaga akceptacji inwestora i autora projektu.

12.3. Studzienki kanalizacyjne.

Na trasie kanałów sanitarnych zaprojektowano studzienki rewizyjne $\phi 1000$ oraz studzienki inspekcyjne $\phi 425$ ze zwieńczeniami klasy B125 i D400.

Konstrukcja studzienki rewizyjnej $\phi 1000$ składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu: kinety (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych (tworzących komin studzienki) oraz stożka (aby można było zastosować zwieńczenie). W skład zwieńczenia wchodzi właz żeliwny klasy D400 układany bezpośrednio na betonowym pierścieniu odcciążającym. Klasy zwieńczeń powinny być zgodne z normą PN-EN 124.

Ogółem dla całego zadania zaprojektowano 11 studzienek na kanale sanitarnym, w tym:

Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
studzienki rewizyjne 1000	szt.	5	
studzienki inspekcyjne 425	szt.	6	

Uwaga: W studzienkach inspekcyjnych $\phi 425$ ze zwieńczeniami klasy D400 usytuowanych poza nawierzchniami asfaltowymi należy przewidzieć betonowe pierścienie odcciążające.

Lokalizację, typ i głębokość posadowienia zamieszczono w części graficznej i załączniku niniejszego opracowania.

12.4. Przewietrznik kanałowy.

Przewietrznik kanałowy zastosowano w najwyższym punkcie kanału grawitacyjnego. Konstrukcja przewietrznika kanałowego składa się z wpustu żeliwnego $\phi 315$ klasy D400 umieszczonego na betonowym stożku odcciążającym $\phi 315$ posadowionym na płycie betonowej $\phi 800$, rury kanalizacyjnej PVC-U SN4 Dn160, dwóch kolana 45° i kominka rury wywiewnej $\phi 160$. Dolny koniec rury kanalizacyjną należy podłączyć szczelnie z rurą wznosną studzienki kanalizacyjnej.

Dla projektowanego zadania przewidziano wykonanie 1 kpl. przewietrznika kanałowego.

Szczegółowe rozwiązanie przewietrznika kanałowego przedstawiono w części graficznej opracowania.

13. Zestawienie długości projektowanego uzbrojenia terenu.

Długość sieci wodociągowej wynosi : PE100 PN10 $\phi 160 \times 9,5$ – 220 mb

PE RC PN10 $\phi 160 \times 9,5$ – 278 mb

Razem sieć wodociągowa PE100 PN10 – 498 mb

Długość kanału sanitarnego wynosi : PVC-U SN8 Dn200 – 485,5 mb

14. Przekraczanie przeszkód terenowych.

Przejście kanału sanitarnego pod drogą projektuje się w rurze stalowej osłonowej Ø356x10,9 L=8m wg KB.4.-4.11.6.(P-3). Przejście wykonać bezwykopowo metodą przecisku.

Zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonywać na warunkach określonych przez właściciela urządzeń.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących urządzeń.

Szczegółowe rozwiązania przekraczania przeszkód terenowych zawarte są w części graficznej opracowania.

15. Warunki gruntowo - wodne.

Dla określenia warunków gruntowo-wodnych na trasie projektowanego uzbrojenia wykonano dwa otwory wiertnicze o głębokości 2,0 m. W wykonanych otworach stwierdzono prostą budowę geologiczną. Pod warstwą gruntu próchniczego lub nasypu niebudowlanego o miąższości 0,2 – 0,7 m nawiercono piasek średni w stanie średnio zagęszczonym.

Do celów kosztorysowych grunt próchniczny i piasek średni zaliczono do gruntów II kat - 80 %, a nasypy do III kat. - 20 %.

Na terenie inwestycji, do głęb. 2,5 m, nie napotkano wody gruntowej. Nie przewiduje się pojawienia wody gruntowej w okresach wysokiego poziomu wód gruntowych. Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie dokumentacji „Opinia geotechniczna. Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego. Projekt geotechniczny do projektu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w miejscowości Kałuszyn ul. Ogrodowa, Jutrzenki” opracowanie Dariusz Kisieliński - Biuro Usług Geologicznych i Geotechnicznych.

16. Określenie kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z §4 pkt.3 ust. 2. Rozporządzenia Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) przewody wodociągowe i kanalizacyjne oraz studzienki kanalizacyjne posadowione w prostych warunkach gruntowych, ułożone w wykopach rozpartych, jeżeli różnica poziomów przekracza 2,0m, zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

17. Roboty ziemne.

17.1. Wykopy.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Głębokość przykrycia dla przewodów wodociągowych wg.PN-74/B-107330 wynosi min.1,7 m.

Głębokość posadowienia przewodów kanalizacyjnych wg profilu podłużnego.

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione na całej długości trasy uzbrojenia.

Dla sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wykop mechaniczny 90%, ręczny 10%.

Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Dla montażu studni kanalizacyjnych ϕ 1000 wykopy obiektowe o wymiarach 2,0 x 2,0 m.

Na odcinakach robót w ulicach przewiduje się wymianą gruntu kat. III (odwiezienie urobku w miejsce wskazane przez inwestora).

Warstwę ziemi uprawnej składować oddzielnie i użyć do górnej warstwy zasyпки wykopu.

17.2. Zasyпка wykopów.

Zasypkę wykopu wykonać ręcznie do wys. 30 cm nad poziom rury, a pozostałą przestrzeń wypełnić gruntem rodzimym mechanicznie. Zagęszczanie zasyпки wykonywać warstwami co 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki.

Materiał stosowany na zasypkę powinien spełniać warunki:

- musi być zgodny z projektem budowlanym
- nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na przewód, jego materiał lub wodę gruntową,
- wbudowywany materiał nie może być zamrożony lub zbrylony
- nie może być gruntem wysadzinowym
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.
- nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.
- maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać: 22mm dla średnic przewodu $DN \leq 200$ mm lub 40mm dla średnic większych,
- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Zasyпка w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_1 wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки powinien być nie mniejszy niż 0,97.

Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

17.3. Naprawa nawierzchni.

Nawierzchnie asfaltowe.

W ul. Jutrzenki przewiduje się odbudowę nawierzchni asfaltowej na zagęszczonej zasyпce wykopu wg następujących warstw:

- warstwa ścieralna asfaltowa grubości 4cm na całej szerokości odbudowywanej drogi (mieszanka AC 11-S-50/70)
- warstwa wiążąca grubości 6cm (mieszanka AC 16-W-50/70)
- podbudowa z kruszywa łamanego grubości 25cm (mieszanka optymalna) stabilizowana mechanicznie 0/60mm
- warstwa pospółki o grubości 15cm (współczynnik filtracji $k \geq 8\text{m/dobę}$)

Łączna grubość odbudowywanej nawierzchni asfaltowej wynosi 50cm (spełniony warunek mrozoodporności).

Aby zapobiec przesiąkaniu wody w miejscach łączenia nawierzchni istniejącej i odbudowywanej należy wykonać frezowanie nawierzchni istniejącej na szerokości 0,5m w celu wykonania zakładek nowej warstwy ścieralnej.

Nawierzchnie żwirowe.

W ul. Ogrodowej przewiduje się odbudowę nawierzchni drogowych poprzez wykonanie nawierzchni żwirowej o szerokości 3,0 m i grubości 2×10cm.

Nawierzchnię żwirową należy wykonać na wcześniej wykonanej zasypce wykopów.

Nawierzchnię żwirową wykonać zgodnie z normą PN-68/S-96031 - Drogi samochodowe -
- Nawierzchnie żwirowe.

Krzywe uziarnienia mieszanki powinny mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia podanych w wyżej wymienionej normie.

Każdą warstwę należy zagęszczać oddzielnie, utrzymując mieszankę warstwy w stanie wilgotności optymalnej. Wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy $I_s > 0,98$.

Spadek poprzeczny odbudowywanej warstwy żwirowej powinien być zgodny ze spadkiem poprzecznym drogi.

Nierówności w przekroju poprzecznym nie powinny przekraczać 1,5 cm.

Po zakończeniu robót pozostał nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

18. Wytyczne realizacji inwestycji.

Montaż przewodów kanalizacyjnych wykonać w oparciu o Polską Normę PN-EN 1610:2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz o specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych do niniejszego opracowania.

Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z "Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych PCW", rysunki szczegółowe węzłów wodociągowych oraz o specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych do niniejszego opracowania.

18.1. Wytyczenie trasy.

Wytyczenie trasy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wykonać należy poprzez specjalistyczne służby geodezyjne. W ramach wytyczenia należy wskazać przebieg sieci wodociągowej, kanału kanalizacji sanitarnej zgodnie z projektem i protokołem uzgodnień. Projektowane sieci uzbrojenia terenu podlegają powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

18.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Projektowane uzbrojenie winno być zlokalizowane w minimalnych poziomych odległościach od uzbrojenia podziemnego:

sieć wodociągowa	– 1,0 m
sieć kanalizacyjna	– 1,0 m
kable energetyczne	– 0,5 m
kable telefoniczne	– 1,0 m
słupy linii napowietrznych	– 1,0 m
drzewa (istniejące)	– 2,0 m

18.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Istniejące przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z prowadzonymi robotami ziemnymi zabezpieczyć poprzez zastosowanie podwieszonych opartych na stałych ścianach wykopu. Roboty ziemne z rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem już istniejącym należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością pod nadzorem odpowiednich branż z zachowaniem normatywnych odległości..

Punkty osnowy geodezyjnej które ulegną zniszczeniu podczas prowadzenia robót należy bezwzględnie wznović i zasabilizować na warunkach określonych przez służby geodezyjne.

18.4. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji.

W miejscach wjazdu do poszczególnych posesji roboty ziemne prowadzić w porozumieniu z właścicielem. W przypadku konieczności utrzymania komunikacji na wejściach i wjazdach zastosować kładki i mostki przejazdowe.

18.5. Zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.

Przewiduje się zabezpieczenie istniejących drzew w rejonie prac poprzez zabezpieczenie pni listwami drewnianymi. Listwy zamocować opaskami bez użycia przybijania do pnia drzewa. System korzeniowy drzew nie będzie naruszany ponieważ roboty ziemne przewidziano jako ręczne w bezpiecznej odległości.

18.6. Organizacja ruchu.

Projekt organizacji ruchu winien być opracowany przez wykonawcę na etapie realizacji inwestycji. Projekt należy uzgodnić z właścicielem dróg.

19. Próby na ciśnienie, płukanie i dezynfekcja.

19.1. Próba szczelności sieci wodociągowej.

Próbie na ciśnienie należy wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997.

Próbie przeprowadzać odcinkami do 300m.

Próbie należy przeprowadzić minimum po 48 godzinach od przysypania prostych odcinków rur między złączami warstwą zagęszczonego gruntu grub. 30 cm (łuki, trójniki, zwężki, zawory, zaślepki i zamontowana armatura pozostają odkryte podczas próby).

Przygotowaną do próby szczelności sieć należy napełnić wodą, odpowietrzyć i pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania.

Próbie należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa i w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości.

Próbie należy uznać za pozytywną jeżeli po dalszych 30 minutach nie stwierdzi się spadku ciśnienia przekraczającego 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Dezynfekcję i płukanie należy wykonać wg wytycznych zawartych w Zbiorczej Instrukcji MGK z 1966 r. Dezynfekcję należy przeprowadzić chlorkiem wapnia 100 mg/dm³ lub chloraminą w ilości 20-30 mg/dm³ wody. Czas dezynfekcji 24 godziny. Po okresie stójki wykonać płukanie na końcówkach sieci. Skuteczność chlorowania sprawdzić przeprowadzając bakteriologiczne badanie wody.

19.2. Próba szczelności kanałów sanitarnych.

Próbie szczelności wykonać w oparciu o normę PN-EN 1610:2001.

Próbie szczelności kanału należy przeprowadzać na eksfiltrację wód. Próbie przeprowadza się odcinkami o długości ok. 200 m łącznie ze studzienkami kanalizacyjnymi po zastabilizowaniu przewodu i częściowym (min 30 cm) przykryciu. Złącza kielichowe pozostają niezasypane.

Rurociąg poddać próbie o ciśnieniu 3,0 m sł. wody. Czas trwania próby powinien wynosić 15 min.

Próbie uważa się za pozytywną, jeżeli ubytki nie przekraczają 0,02 dm³/m² powierzchni rury.

19.3. Kontrola wykonania kanałów sanitarnych poprzez kamerowanie.

Przed odbiorem końcowym należy przeprowadzić sprawdzenie wykonania robót poprzez kamerowanie. Wyniki kamerowania należy załączyć do operatu powykonawczego.

20. Warunki bhp na budowie.

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów bhp przy montażu przewodów ze szczególnym uwzględnieniem robót ziemnych. Roboty należy przeprowadzić w oparciu o przepisy zawarte w Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Miejsce wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier ochronnych i oświetlenie w okresie nocnym.

Warunki ruchu zabezpieczyć zgodnie z Kodeksem Drogowym.

Celem umożliwienia dojazdu i dojazdu do posesji należy nad wykopami wykonać mostki przejazdowe i kładki.

21. Funkcjonowanie wodociągu w warunkach specjalnych.

Projektowana sieć wodociągowa spełnia warunki określone w Zarządzeniu Nr 2/95 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.09.1995r.

Sieć zaprojektowano w układzie rozgałęzonym.

Sieć zapewnia dostawę wody w warunkach specjalnych dla potrzeb niezbędnych i minimalnych wg w/w rozporządzenia.

Ciśnienie dla powyższych rozbiórów w każdym punkcie sieci jest większe od 0,06 MPa.

Elementy uzbrojenia sieci wodociągowej takie jak zasuwki sekcyjne, hydranty p. poż. umieszczono poza strefami zagruzowania.

22. Wytyczne techniczne odbioru robót.

W czasie wykonywania robót technicznemu odbiorowi podlegają następujące fazy robót:

- wykonanie dna wykopów
- montaż przewodów
- montaż studzienek
- wykonanie zasyпки wykopów

Przed przystąpieniem do zasypywania ułożonego przewodu powinien być przeprowadzony odbiór z ramienia inwestora w obecności kierownika budowy.

Odbiór polega na sprawdzeniu:

- rzędnych dna przewodów i studzienek
- deformacji studzienek
- szczelności połączeń odcinków przewodów
- użycia właściwych materiałów
- prawidłowego wykonania obiektów na sieci, itp.

W czasie odbioru robót budowlanych należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową. Wyniki kamerowania należy załączyć do operatu powykonawczego.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem, oraz niżej podanymi warunkami technicznymi. Niedopuszczalne są odstępstwa od projektu w zakresie:

- usytuowania wysokościowego obiektu oraz rzędnych posadowienia kanałów
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną
- stosowanych materiałów
- podłoża, obsypki
- szczelności przewodów

Szczegółowe warunki techniczne kontroli i odbioru robót określono w „Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych” stanowiącą integralną część dokumentacji projektowej.

25. Zalecenia sanitarne.

- a) Celem uniemożliwienia kontaktu projektowanego wodociągu z lokalnymi ujęciami wody należy je trwale odłączyć.
- b) W obrębie terenu objętego projektowaną siecią wodociągową nie ma obiektów uciążliwych i stref ochronnych uniemożliwiających lokalizację sieci wodociągowej.
- c) Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej winny być zgodne z polskimi normami i posiadać atest P.Z.H. do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze.