

BIURO USŁUG TECHNICZNYCH

Krzysztof Kruk

Węgrów, ul. Gdańska 21

tel. (0-25) 792-32-47

PROJEKT BUDOWLANY

Zadanie: **Budowa sieci wodociągowa w miejscowości Kałuszyn
ul. Chopina - Krauzego**

Lokalizacja: Kałuszyn ul. Krauzego, Chopina

Jednostka ewidencyjna: 141209_4 Kałuszyn

Obręb ewid.: 0006 Kałuszyn

Nr ewid. działek: 2519/2, 2519/1, 2561/5, 3068

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. Poczтова 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
M.O.I.I.B. nr ewid. MAZ/IS/2108/01

Sprawdzający: inż. Włodzimierz Kamiński
upr. budowlane
nr 13/Wa/72, nr ew. MAZ/IS/2110/01

Opracowanie: tech. Paweł Kruk

Data opracowania projektu : wrzesień 2019 r.

OPRACOWANIE ZAWIERA :

Strona tytułowa

str. 1-3

I. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu

str. 4-7

1. Dane ogólne.
2. Przedmiot inwestycji.
3. Podstawa opracowania.
 - 3.1. Materiały wyjściowe do projektowania.
 - 3.2. Stan prawny terenu inwestycji.
 - 3.3. Określenie obszaru oddziaływania 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. Wpływ inwestycji na otoczenie.
9. Zapotrzebowanie wody.
 - 9.1. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze.
 - 9.2. Zapotrzebowanie wody na cele p. poż.

II. Opis techniczny do projektu budowlanego.

str. 8-15

10. Sieć wodociągowa.
 - 10.1. Opis techniczny sieci wodociągowej.
 - 10.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.
 - 10.3. Zestawienie długości odcinków sieci wodociągowej.
 - 10.4. Obliczenia hydrauliczne
11. Montaż przewodów wodociagowych.
12. Przekraczanie przeszkód terenowych.
 - 12.1. Zestawienie przejść pod przeszkodami.
13. Próba na ciśnienie, płukanie i dezynfekcja.
14. Wytyczne realizacji
 - 14.1. Wytyczenie trasy.
 - 14.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.
 - 14.3. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji.
 - 14.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.
 - 14.5. Zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.
15. Warunki gruntowo - wodne.
16. Określenie kategorii geotechnicznej.
17. Roboty ziemne.
 - 17.1. Wykopy.
 - 17.2. Zasyпка wykopu.
 - 17.3. Odwodnienie wykopów.
 - 17.3. Odbudowa nawierzchni.
18. Warunki bhp.
19. Gospodarka ściekowa.
20. Funkcjonowanie wodociągu w warunkach specjalnych.
21. Zalecenia sanitarne.

III. Część graficzna.

Plan orientacyjny w skali 1:10000	rys. nr 1	str. 16
Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	rys. nr 2	str. 17
Schematy węzłów wodociągowych	rys. nr 3	str. 18
Przekraczanie przeszkód terenowych	rys. nr 4	str. 19
Schematy prefabrykowanych bloków oporowych	rys. nr 5	str. 20

IV. Załączniki:

Załącznik nr 1	- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 21-24
Załącznik nr 2	- Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z przepisami	str. 25
Załącznik nr 3	- Stwierdzenie przygotowania zawodowego	str. 26-27
Załącznik nr 4	- Zaświadczenie M.O.I.I.B.	str. 28-28
Załącznik nr 5	- Wykaz współrzędnych	str. 30
Załącznik nr 6	- Wykaz właścicieli działek	str. 31
Załącznik nr 7	- Schemat układu hydraulicznego i wyniki obliczeń hydraulicznych	str. 32-33
Załącznik nr 8	- Warunki techniczne do projektowania - Pismo ZGK/2019 z dnia 30.08.2019 wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Kałuszynie	str. 34
Załącznik nr 9	- Uzgodnienia - Decyzja nr ZDP-2/5443/U/1676/2019 z dnia 23.09.2019 wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Mińsku Mazowieckim	str. 35-37
Załącznik nr 10	- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego w Mińsku Mazowieckim - Narada koordynacyjna Nr G.6630.239.2019 z dnia 4.09.2019	str. 38-39
Załącznik nr 11	- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 (org. w egz. nr 1)	ark. 1

I. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu

1. Dane ogólne.

Zadanie:	Budowa sieci wodociągowa w miejscowości Kałuszyn ul. Chopina - Krauzego
Lokalizacja:	Kałuszyn, działki nr ewid 2519/2, 2519/1, 2561/5, 3068
Inwestor:	Gmina Kałuszyn 05-310 Kałuszyn ul. Pocztowa 1
Eksploatator sieci:	Zakład Gospodarki Komunalnej w Kałuszynie 05-310 Kałuszyn ul. Warszawska 37

2. Przedmiot inwestycji.

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązanie techniczne budowy sieci wodociągowej w miejscowości Kałuszyn w rejonie ul. Krauzego, Chopina. Realizacja inwestycji podyktowana jest złym stanem technicznym i zbyt małymi przekrojami istniejącej sieci wodociągowej w ul. Chopina. Budowa sieci wodociągowej wykonywane będzie w działkach nr ewid 2519/2, 2519/1, 2561/5, 3068. Istniejące przyłącza wodociągowe oraz odgałęzienia sieci zostaną wpięte w nowoprojektowany odcinek sieci wodociągowej.

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.
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Kałuszyn
- Warunki techniczne do projektowania - Pismo ZGK/2019 z dnia 30.08.2019 wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Kałuszynie
- Uzgodnienia - Decyzja nr ZDP-2/5443/U/1676/2019 z dnia 23.09.2019 wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Mińsku Mazowieckim
- Uzgodnienia Starostwa Powiatowego w Mińsku Mazowieckim - Narada koordynacyjna Nr G.6630.239.2019 z dnia 4.09.2019
- Uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy.

3.2. Stan prawny terenu inwestycji.

Stan prawny terenu inwestycji określono na podstawie mapy ewidencyjnej oraz wpisów z ewidencji gruntów. Właścicielami działek na których będzie usytuowana sieć wodociągowa są: Skarb Państwa, Powiat Miński, Gmina Kałuszyn. Wykaz właścicieli działek stanowi załącznik do opracowania.

Obszar inwestycji znajduje się na terenie na którym obowiązuje Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Kałuszyn

3.3. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek po których jest projektowana inwestycja tj działki nr ewid. 2519/2, 2519/1, 2561/5, 3068.

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)

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Teren inwestycji na których prowadzone będą prace składa się z terenów przeznaczonych do obsługi komunikacyjnej (obecnie drogi nieutwardzone)

Inwestycja realizowana będzie w sąsiedztwie terenów zagospodarowanych stanowiącą istniejącą zabudowę jednorodzinną oraz terenów niezagospodarowanych przeznaczonych pod użytki zielone. Dotychczasowe źródłem zabezpieczenia wody stanowią lokalne ujęcia wody. W przeważającej części jakość wody uzyskana z tych źródeł nie odpowiada jakości wody do spożycia.

5. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowana sieć wodociągowa obsługiwać będzie docelową zabudowę terenu.

Inwestycja nie będzie powodowała zmiany dotychczasowego użytkowania gruntów.

Zasilanie w wodę projektowanej sieci wodociągowej przewiduje się bezpośrednio ze stacji wodociągowej w Kałuszynie

Wydażność wodociągu pokrywa w pełni docelowe zapotrzebowanie wody.

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE o średnicach Ø225, Ø160 i Ø110 w układzie pierścieniowo-rozgałęźnym.

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią hydranty p. poż. nadziemne i zasuwy odcinające.

Sieć wodociągowa umożliwiać będzie wykonanie na każdej posesji jednego przyłącza wodociągowego.

Przewiduje się włączenie istn. przyłączy wodociągowych z rur PE o średnicy Ø40.

Przebieg trasy projektowanych przewodów wodociągowych 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 lokalne władze.

7. Informacja o wpływie na teren eksploatacji górniczej.

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

8. Wpływ inwestycji na otoczenie.

Projektowana sieć wodociągowa nie wpływa niekorzystnie na środowisko.

Zastosowane rozwiązania techniczne nie wymagają ustanawiania żadnych stref ochrony sanitarnej i nie narusza stref ochrony sanitarnej innych obiektów.

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

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.

Przewiduje się wykonywanie inwestycji z zastosowaniem typowych metod budowlanych, z użyciem maszyn i urządzeń budowlanych które nie przekraczają dopuszczalnych poziomów hałasu oraz nie wpływają niekorzystnie na środowisko.

9. Zapotrzebowanie na wodę.

9.1. Zapotrzebowanie wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych.

Założenia:

ilość mieszkańców w obrębie proj. sieci	–	30 osób
norma jednostkowa zużycia wody	–	0,12 m ³ /dobę
współczynniki nierównomierności rozbioru N _d	–	1,3
współczynniki nierównomierności rozbioru N _h	–	1,6

Obliczenia:

$$Q_{\text{śr.d}} = 30 \cdot 0,12 = 3,60 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max.d}} = 3,60 \cdot 1,3 = 4,68 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max.h}} = (4,68 \cdot 1,6) / 24 = 0,31 \text{ m}^3/\text{h} = 0,09 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

9.2. 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 dm³/s i ciśnieniu 0,1 MPa przez co najmniej 2 godziny.

Powyższe przepisy nie dotyczą jednostek osadniczych stanowiących zabudowę kolonijną o liczbie mieszkańców do 100 osób. Omawiany wodociąg spełnia wymogi przeciwpożarowe.

II. Opis techniczny do projektu budowlanego.

10. Sieć wodociągowa.

10.1. Opis techniczny sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy Ø225x13,4, Ø160x9,5 i Ø110x6,6 łączone metodą zgrzewania doczołowego.

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

Sieć wodociągową (na odcinku 2 - 3 L=39m) **ułożona będzie bezwykopowo metodą przewiertu sterowanego** z zastosowaniem rur PE100 RC SDR17 o średnicy Ø225x13,4 łączonych 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.

10.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową uzbrojono w zasuwę liniową z żeliwa sferoidalnego oraz nadziemne hydranty p. poż. Ø 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.

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-6, PN-EN-14384 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 3 kpl. nadziemnych hydrantów przeciwpożarowych Ø 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.

10.3. Zestawienie długości odcinków sieci wodociągowej.

Odcinek	Nr rysunku	Długość [m]		
		PE100 $\varnothing 225 \times 13,4$	PE100 $\varnothing 160 \times 9,5$	PE100 $\varnothing 110 \times 6,6$
1 – 2	2	20		
2 – 3	2	39 (przewiert)		
3 – 4	2	14		
4 – 5	2	90	2+3	4
Razem		163	5	4
Ogółem		172		

10.4. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej.

- Projektowana sieć wodociągowa będzie stanowiła fragment sieci wodociągowej wodociągu miejskiego „Kałuszyn”.
- Obliczenia przeprowadzono na zapotrzebowanie bytowo - gospodarczych i ochrony p. poż.
- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia wg informacji eksploatatora wynosi $H=0,40$ MPa
- Najbardziej niekorzystny punkt sieci dla rozbiórów p. poż – węzeł nr 4 $H=0,3803$ MPa
W trakcie pożaru pobór wody dla celów byt.-gosp. zostanie ograniczony do 15 % $Q_{\text{max.h.}}$.
Zabezpieczenie przeciwpożarowe stanowią hydranty przeciwpożarowe.
Wymagane parametry sieci wodociągowej dla ochrony p. poż. wynoszą:
wydajność minimum $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu $0,20$ MPa przez co najmniej 2 godziny.
- Minimalne ciśnienie na potrzeby bytowo-gospodarczych wynosi $0,10$ 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.

11. Montaż przewodów wodociągowych.

Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z "Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych" oraz rysunkami szczegółowymi węzłów.

12. Przekraczanie przeszkód terenowych.

Przejścia wodociągu pod przeszkodami projektuje się w stalowych rurach ochronny $\varnothing 356 \times 10,9$. Na rurze przewodowej należy zastosować płóz ślizgowe. Końcówki rur ochronnych zabezpieczyć manszetą.

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.

12.1. Zestawienie przejść pod przeszkodami.

L.p.	Rodzaj przeszkody	Lokalizacja na sieci		Średnica rury osłonowej	Długość rury osłonowej	Metoda wykonania	Uwagi
		odcinek	rysunek				
Sieć wodociągowa							
1	droga asfalt.	3 – 4	2	356×10,9	11	przecisk	
2	droga kostka	4 - 5	2	356×10,9	8	wykop	

13. Próba na ciśnienie, płukanie i dezynfekcja.

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

Próbie przeprowadzać odcinkami sieci wodociągowe 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 napęlić 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/dm^3

lub chloraminą w ilości $20\text{-}30 \text{ mg/dm}^3$ wody. Czas dezynfekcji 24 godziny. Po okresie stójki wykonać płukanie na końcówkach sieci. Skuteczność chlorowania sprawdzić przeprowadzając bakteriologiczne badanie wody.

14. Wytyczne realizacji

Prace związane z budową sieci wodociągowej należy przeprowadzić w sposób zapewniający ciągłość dostawy wody dla odbiorców. Przebudowę istniejącego wyjścia sieci wodociągowej z budynku stacji wraz z wyłączeniem odcinka sieci z eksploatacji (węzeł nr 6) wykonać po wykonaniu odcinka 1 – 5.

14.1. Wytyczenie trasy.

Wytyczenie trasy przewodów wodociągowych wykonać należy zgodnie z projektem technicznym poprzez specjalistyczne służby geodezyjne. W ramach tywienia należy wskazać przebieg projektowanego uzbrojenia zgodnie z dokumentacją techniczną, protokołem uzgodnień narady koordynacyjnej z zachowaniem minimalnych normatywnych odległości od istniejącego uzbrojenia.

Sieć wodociągowa podlega powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej. Roboty prowadzone w pasie drogowym wymagają zgody właściciela drogi.

14.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

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

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

14.3. 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.

14.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Istniejące przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z prowadzonymi robotami ziemnymi zabezpieczyć poprzez zastosowanie podwieszów 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.

Przewiduje się włączenie do nowoprojektowanej sieci wodociągowej:

- przyłączy wodociągowe do działki 5216 - opaska z zaworem 225/40, rura PE ϕ 40 L=11m (pkt. 3 - 4),
- przyłącza wodociągowe do budynku targowiska - opaska z zaworem 225/50, (pkt. 9),
- przyłącza wodociągowe do działek 3069/1, 3069/2 - opaska z zaworem 225/50, rura PE ϕ 50 L=1m (pkt. 16 - 17),
- przyłączy wodociągowe do działki 2512 - opaska z zaworem 225/40, rura PE ϕ 40 L=2m (pkt. 19 - 20),

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

14.5. Zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.

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

15. Warunki gruntowo - wodne.

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Opinia geotechniczna. Dokumentacja Badań podłoża gruntowego.” dla budowy sieci wodociągowej w miejscowości Kałuszyn ul. Chopina, Krauzego” opracowanie Dariusz Kisieliński - Biuro Usług Geologicznych i Geotechnicznych.

W wykonanych otworach stwierdzono prostą budowę geologiczną. Pierwszą warstwę stanowiły nstpy w postaci piasku średniego z humusem, które nawiercono do głębokości 0,3-2,0 m. Poniżej w otworze nr q do głębokości 2,0 napotkano piaski drobne. Do celów kosztorysowych piasek drobny zaliczono do gruntów II kat - 40 %, a nasypy zaliczono do III kat. - 60 %.

Na terenie inwestycji, do głęb. 2,0 m, nie napotkano wody gruntowej. Badania wykonano w okresie niskiego poziomu wód gruntowych.

W przypadku wystąpienia innych warunków niż założono w dokumentacji sposób odwodnienia zostanie określony w ramach nadzoru autorskiego.

16. Określenie kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z §4 pkt.3 ust. 1. 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 posadowione w prostych warunkach gruntowych, ułożone w wykopach rozpartych, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0m, zaliczono do pierwszej 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 (wg PN-74/B-107330) mierząc od powierzchni terenu do wierzchu rury wynosi min.1,7m..

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych.

Zabezpieczenie ścian wykopów wykonać z zastosowaniem szalunków systemowych.

Szalunki powinny obejmować całą wysokość od dna wykopu do 20 cm powyżej powierzchni terenu.

Zgodnie z opinią geotechniczną w strefie wykopów występuję grunt kat. II – 40 %, kat. III – 60 %.

Dla sieci wodociągowej wykop mechaniczny 95%, ręczny 5%.

W miejscach trudno dostępnych wykopy ręczne wąskoprzestrzenne umocnione balami drewnianymi lub grodzicami.

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

Warstwę ziemi uprawnej należy zebrać oddzielnie i użyć do górnej warstwy zasypki wykopu.

Przewiduje się wymianą gruntu kat III (odwiezienie i dowiezienie urobku z miejsc wskazanych przez inwestora). Nie przewiduje się składowania urobku obok wykopu w pasie drogi powiatowej.

17.2. Zasypka wykopu.

Zasypkę wykopu wykonać ręcznie do wys. 30 cm nad poziom rury, a pozostałą przestrzeń wypełnić gruntem rodzimym mechanicznie. Zagęszczanie zasypki 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.

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.

Zasypka 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 zasypki powinien być nie mniejszy niż 0,98.

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 .

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 zamarznięty 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 $DN \leq 200mm$ lub 40mm dla średnic większych,
- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie

17.3. Odwodnienia wykopów.

Na podstawie opinii geotechnicznej nie przewiduje się wystąpienia wody gruntowej w wykopach. W przypadku wystąpienia innych warunków niż założono sposób odwodnienia zostanie określony w ramach nadzoru autorskiego.

17.4. Odbudowa nawierzchni.

Po wykonaniu robót uszkodzone nawierzchnie drogowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Nawierzchnie chodnikowe.

W pasie drogi (ul. Chopina) przewiduje się demontaż istniejącej nawierzchni z kostki betonowej i jej odtworzenie. Przewiduje się wymianę gruntu i wykonanie podbudowy z piasku stabilizowanego cementem grubości 15 cm wraz z jej odpowiednim zagęszczeniem. Kostkę należy ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej grub. 3 cm na całej szerokości chodnika. Kostkę pochodzącą z rozbiórki należy odpowiednio wyczyścić, nie dopuszcza się wbudowania w chodniku elementów uszkodzonych. Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe odpowiadające wzorem, kolorem i grubością. Uszkodzone krawężniki należy wymienić na nowe i posadawiać na ławie betonowej z oporem z betonu C12/16. Pod ławą betonową zastosować warstwę z piasku grubości 10cm. Szerokość spoin między kostkami nie powinna być większa niż 2÷3mm. Spoiny między kostkami wypełnić drobnym piaskiem. Po wykonaniu zamulenia spoin nawierzchnię należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń.

Pasy zieleni poza chodnikiem należy wyrównać i obsiać trawą.

Nawierzchnie asfaltowe

W rejonie węzła nr 5 przewiduje się naprawę uszkodzonej nawierzchni jezdni. Należy ją odtworzyć tak jak dla drogi o ruchu kategorii KR3. Połączenie nawierzchni istniejącej z nowo układaną oraz krawężnikiem należy uszczelnić taśmą asfaltową.

18. Warunki bhp na budowie.

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów bhp przy montażu przewodów wodociagowych 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 dojścia i dojazdu do posesji należy nad wykopami wykonać mostki przejazdowe i kładki.

19. Gospodarka ściekowa.

Na terenie objętym projektowaniem jest zbiorcza kanalizacja sanitarna.

20. 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 wodociągową zaprojektowano w układzie pierścieniowo-rozgałęźnym.

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

Ciśnienie dla powyższych rozmiarów 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.

21. 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.