

SPIS TREŚCI**PROJEKTU BUDOWLANEGO**

A. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA	5
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	6
1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.....	7
2. Zaświadczenia o członkostwie w okręgowej izbie inżynierów budownictwa projektanta i sprawdzającego	11
3. Warunki techniczne.....	13
4. Uzgodnienie trasy kanalizacji deszczowej	15
5. Protokół narady koordynacyjnej	16
6. Uzgodnienia projektu kanalizacji deszczowej	19
B. CZĘŚĆ OPISOWA	20
1. Wstęp	21
1.1. Dane Zamawiającego	21
1.2. Dane jednostki projektowej.....	21
1.3. Podstawa opracowania	21
1.4. Cel i przedmiot inwestycji.....	22
1.5. Lokalizacja i granice inwestycji	22
2. Opis stanu istniejącego.....	22
2.1. Elementy infrastruktury drogowej pasa drogowego.....	22
2.1.1. Odwodnienie pasa drogowego	22
2.2. Uzbrojenie terenu pasa drogowego	23
3. Warunki gruntowo-wodne	23
3.1. Badania i zalecenia.....	23
4. Rozwiązania projektowe	24
4.1. Funkcje nowego układu komunikacyjnego	24
4.2. Parametry techniczne układu drogowego.....	24
4.3. Projektowany system odwodnienia	24

4.4. Parametry techniczne odwodnienia ulicy	24
4.4.1. Opis ogólny	24
4.4.2. Kanały/przykanaliki deszczowe	25
4.4.3. Betonowe wpusty deszczowe typu Sienkiewicz z betonu min. C35/45	25
4.4.4. Betonowe/Żelbetowe studnie rewizyjne DN1,2m typu Tornado1	25
4.4.5. Separator koalescencyjny SEKOTW-B CE 6/60-0,6	25
4.5. Określenie ilości wód opadowych i obliczenia hydrauliczne.....	26
4.6. Określenie stanu i składu wód opadowych i roztopowych.....	28
4.7. Zagospodarowanie osadów – gospodarka osadami.....	29
4.8. Wykonanie prac związanych z kanalizacją deszczową.....	29
4.9. Dodatkowe zalecenia dla elementów betonowych.....	32
4.10. Odwodnienie wykopów	32
4.11. Roboty przygotowawcze	32
4.12. Roboty pomiarowe	33
4.13. Kolejność robót	33
4.14. Roboty ziemne.....	33
4.15. Próba szczelności kanału i przykanalików na eksfiltrację i infiltrację	34
4.16. Roboty dodatkowe, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	34
4.17. Przygotowanie podłoża pod kanały	35
4.18. Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów	35
4.19. Odbiór robót	36
4.20. Uwagi końcowe	39
4.21. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	39
5. Zestawienie materiałów budowy.....	39
6. Plan BIOZ	40
6.1. Podstawa opracowania	40
6.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego w kolejności realizacji poszczególnych robót	40

6.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	40
6.4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	40
6.5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.....	40
6.6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenia	41
6.7. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	41
6.8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym środków zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	41
6.9. Podstawy prawne sporządzenia „Planu BIOZ”	44
C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	45

A. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

My niżej podpisani oświadczamy, że projekt budowlano-wykonawczy branży sanitarnej– Projekt kanalizacji deszczowej w ramach zadania pn.: „*Rozbudowa ul. Leśnej w Skarżysku – Kamiennej*” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć (art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane – z późniejszymi zmianami).

Projektant	Sprawdzający
<p>mgr inż. Urszula Stankiewicz</p> <p>nr uprawnień WAM/0034/POOS/17</p>	<p>mgr inż. Sławomir Gryc</p> <p>nr uprawnień PDL/0139/PBS/16</p>

1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA OKRĘGOWA
KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM.OKK.U.24.17

Olsztyn, 13 czerwca 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), **art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4b** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani URSZULA STANKIEWICZ

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 14 grudnia 1982 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0034 /POOS/17

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

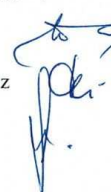
Pouczenie:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. dr inż. Zenon Drabowicz
2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz

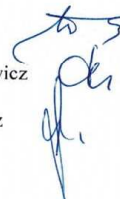


Pani Urszula Stankiewicz upoważniona jest:

- I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawnniają do:
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

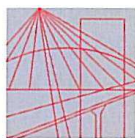
**Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

- 1. dr inż. Zenon Drabowicz
- 2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
- 3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz



Otrzymuje:

- 1. Pani Urszula Stankiewicz
10-693 Olsztyn, ul. Grota Roweckiego 27/62
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 14 grudnia 2016 r.

POIIB.KK. 7131/015/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami, według stanu na dzień 31 grudnia 2005 r.), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan SŁAWOMIR GRYC
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 2 września 1979 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0139/PBS/16

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.


POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Matek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Sławomir Gryc
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Uprawnienia budowlane nadane

Panu SŁAWOMIROWI GRYCOWI
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 2 września 1979 r. w Białymstoku

numer ewidencyjny PDL/0139/PBS/16
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817),
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami, według stanu na dzień 31 grudnia 2005 r.), w związku z § 23 ust. 1 oraz § 3 ust. 1 ww. rozporządzenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



2. Zaświadczenia o członkostwie w okręgowej izbie inżynierów budownictwa projektanta i sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-6UV-DVE-RN2 *

Pani Urszula Stankiewicz o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0098/17
adres zamieszkania ul. ul Herdera 17 / 3, 10-693 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-18 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-HHT-UEZ-XPX *

Pan Sławomir Gryc o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0045/17
adres zamieszkania ul. Młodzieżowa 22, 15-523 Grabówka
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-14 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy


3. Warunki techniczne

URZĄD MIASTA
28-110 Skarżysko-Kamienna
Wydział Gospodarki Komunalnej
i Ochrony Środowiska

Skarżysko-Kamienna 24.09.2018 r.

GKOŚ.7012.15.2018.MM

VEGMAR Jakub Krawczyk
ul. Dembego 12 lok.14
02-796 WARSZAWA

Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta w Skarżysku-Kamiennej podaje warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej dla zadania pn.: "Rozbudowa ul. Leśnej w Skarżysku – Kamiennej":

- Istnieje techniczna możliwość odwodnienia terenu w/w inwestycji poprzez studnię rewizyjną 235,04/233,48 (rządne zweryfikować w terenie) do kanału deszczowego DN 600 zlokalizowanego w chodniku Al. Niepodległości.
- Średnicę kanału obliczyć na podstawie przynależnej zlewni.
- Wpusty drogowe z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m, lub w przypadku odwodnienia liniowego przed włączeniem do kanału DN 600 studnia z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m
- Rury do średnicy DN 400 ze ściankami litymi.
- Studnie o średnicy min. 1,2 m
- Uzyskać zgodnie z przepisami prawa stosowne zgody, opinie i uzgodnienia w tym Zarządcy Drogi
- Projekt uzgodnić w Urzędzie Miasta w Wydziale Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska (jeden egzemplarz pozostaje w aktach Urzędu Miasta)
- Prace na sieci kanalizacji deszczowej wykonywać pod nadzorem Wydziału GKOŚ tut. Urzędu Miasta.
- Wykonane przyłącze zgłosić do Wydziału GKOŚ tut. Urzędu Miasta celem dokonania odbioru technicznego.
- Warunki ważne trzy lata tj. do dnia 24.09.2021 r.

Z up. Prezydenta Miasta
Marek Chojnacki
Naczelnik Wydziału Gospodarki
Komunalnej i Ochrony Środowiska

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

URZĄD MIASTA
14 110 Skarżysko-Kamienna
Wydział Gospodarki Komunalnej
i Ochrony Środowiska
-/-
GKOŚ.7012.15.2018.MM

Skarżysko-Kamienna 19.11.2018 r.

VEGMAR Jakub Krawczyk
ul. Dembego 12 lok.14
02-796 WARSZAWA

W odpowiedzi na pismo z dnia 07.11.2018r oraz w nawiązaniu do wydanych warunków technicznych z dnia 24.09.2018r dot. projektowania kanalizacji deszczowej dla zadania pn.: "Rozbudowa ul. Leśnej w Skarżysku – Kamiennej" - Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta w Skarżysku-Kamiennej informuje, że projektując parkingi należy wody opadowe odprowadzić do kanalizacji deszczowej poprzez urządzenie podczyszczające wylapujące piasek oraz substancje ropopochodne . Pozostałe wydane warunki pozostają bez zmian.

Natomiast w przypadku kolizji projektowanej ulicy Leśnej z istniejącym uzbrojeniem należy ewentualną przebudowę uzgodnić z właścicielami sieci.

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

Zmowa Projektowa 201800000

M. J. Krawczyk
Kierownik Wydziału Gospodarki
Komunalnej i Ochrony Środowiska

4. Uzgodnienie trasy kanalizacji deszczowej

URZĄD MIASTA
26-110 Skarżysko-Kamienna
Wydział Gospodarki Komunalnej
i Ochrony Środowiska
- 2 -

Skarżysko-Kamienna 12.12.2018 r.

GKOŚ.7012.18.2018.MM

VEGMAR Jakub Krawczyk
ul. Dembego 12 lok.14
02-796 WARSZAWA

W odpowiedzi na pismo VMR-785/276/12/2018/JKu
z dnia 07.12.2018r , zmieniające pismo nr VMR-779/276/12/2018 z dnia 05.12.2018r dot.
uzgodnienia przebiegu trasy projektowanej kanalizacji deszczowej dla zadania pn.: **"Rozbudowa
ul. Leśnej w Skarżysku – Kamiennej"** - Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska
Urzędu Miasta w Skarżysku-Kamiennej wstępnie uzgadnia trasę w/w kanalizacji.

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

Z up. Prezydenta Miasta

Marcin Chmielecki
Naczelnik Wydziału Gospodarki
Komunalnej i Ochrony Środowiska

5. Protokół narady koordynacyjnej

STAROSTA SKARŻYSKI
ul. Konarskiego 20
26-110 Skarżysko-Kamienna

ODPIS

Skarżysko-Kamienna, 25.03.2019 r.

PROTOKÓŁ GG-I.6630.16.2019 NARADY KOORDYNACYJNEJ

Sposób przeprowadzenia narady: zebranie zainteresowanych podmiotów

Przedmiot narady: projekt linii energetycznej, kanalizacji deszczowej oraz przyłącza energetycznego, Skarżysko-Kamienna, Leśna

Wnioskodawca: Vegmar Jakub Krawczyk

ul. Dembego 12 lok. 14, 02 – 796 Warszawa

Przewodniczący: Mariusz Rozwadowski – Inspektor

Lp.	Instytucja	Stanowisko uczestnika	Imię i Nazwisko – Podpis
1	Zarząd Dróg Powiatowych ul. Konarskiego 20 26 – 110 Skarżysko – Kamienna	_____	NIE STAWIŁ SIĘ
2	Urząd Miasta w Skarżysku – Kamiennej ul. Sikorskiego 18 26 – 110 Skarżysko – Kamienna (drogi)	_____	NIE STAWIŁ SIĘ
3	Urząd Miasta w Skarżysku – Kamiennej ul. Sikorskiego 18 26 – 110 Skarżysko – Kamienna (kanalizacja deszczowa)	_____	Mariusz Rozwadowski [Podpis]
4	Urząd Miasta w Skarżysku – Kamiennej ul. Sikorskiego 18 26 – 110 Skarżysko – Kamienna (światłowodowy)	_____	NIE STAWIŁ SIĘ
5	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna Rejon Energetyczny Skarżysko ul. Rejowska 95 26 – 110 Skarżysko – Kamienna	_____	NIE STAWIŁ SIĘ
6	T-Mobile Polska S.A. ul. Marynarska 12 02 – 674 Warszawa	_____	NIE STAWIŁ SIĘ

ODPIS

Lp.	Instytucja	Stanowisko uczestnika	Imię i Nazwisko – Podpis
7	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, Zakład w Kielcach RDG w Skarżysku – Kamiennej ul. Młodzawy 3 26-110 Skarżysko – Kamienna	_____	W. Niedzielski
8	Celsium sp. z o.o. ul. 11 Listopada 7 26 – 110 Skarżysko – Kamienna	PRACE PRZĄ PRZEBUDOWE SIECI GAZOWEJ W ODCIEGU WYKONANIA NA WYKONANIE I POD NADZOREM STARSZ CELSIUM Sp z o.o.	CELSIUM 25.03.2019
9	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Cicha 8 26 – 110 Skarżysko – Kamienna	Projekt uzgodnił w HPW:K w Skarżysku - Kam.	K. Piskulski 25.03.2019 Kamil Piskulski
10	Netia SA Dział Utrzymania Usług ul. Taśmowa 7A 02 – 677 Warszawa	_____	NIE DOTYČY
11	Mesko S.A. ul. Legionów 122 26 – 110 Skarżysko – Kamienna	_____	Zobowiązanie Sadkowskiego 25.03.2019 [Podpis]
12	Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego Al. IX Wieków Kielc 3 25 – 516 Kielce	_____	NIE DOTYČY
13	Orange Polska Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze Łódź ul. Okoniowa 16 91 498 Łódź	_____	NIE DOTYČY

Z up. STANOWISZ
mgr inż. Mariusz Stanowski
INSPEKTOR
w Wydziale Geodezji, Kartografii, Katastru
i Gospodarki Nieruchomościami

Rysunki zud

6. Uzgodnienia projektu kanalizacji deszczowej

B. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Dane Zamawiającego

Prezydent Miasta Skarżyska - Kamiennej

ul. Sikorskiego 18

26-110 Skarżysko – Kamienna

1.2. Dane jednostki projektowej

VEGMAR Jakub Krawczyk

ul. Dembego 12 lok. 14

tel. (22) 435-68-24

fax. (22) 435-68-25

1.3. Podstawa opracowania

- [1.] Umowa nr 47/2018 z dnia 30.08.2018 r., zawarta pomiędzy Gminą Skarżysko – Kamienna mającą siedzibę przy ul. Sikorskiego 18, a biurem projektowym Vegmar Jakub Krawczyk ul. Dembego 12/14, Warszawa;
- [2.] Aktualna mapa do celów projektowych, opracowana przez firmę „GEORAD Pracownia Geodezyjno Projektowa Sp. z o.o. ”, Radom ul. Nowogrodzka 5, 26-600;
- [3.] Dokumentacja geotechniczna, opracowana przez firmę „Sebastian Jarosz GEOSERWIS” ul. Obozowa 57/13, 30-383 Kraków;
- [4.] Pomiary i wizje lokalne w terenie;
- [5.] Dokumentacja fotograficzna;
- [6.] Ustalenia z Zamawiającym;
- [7.] Uzgodnienia branżowe;
- [8.] Projekt drogowy ulicy Leśnej
- [9.] PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwadnianie dróg
- [10.] Warunki techniczne wydane przez WGKiOŚ w Skarżysku – Kamiennej z dn. 24 września 2018 znak GKOŚ.7012.15.2018.MM
- [11.] Protokół Narady Koordynacyjnej nr GG-I.6630.16.2019 z dnia 25-03-2019 r.;
- [12.] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352, 650);
- [13.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 27.04.2012 r. poz. 462);
- [14.] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót wykonawczych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072);
- [15.] Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych Dz. U. z 2008 r. nr 193 poz. 1194 wraz z późniejszymi zmianami;
- [16.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422);
- [17.] Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1995 r. (tekst jednolity wg. Dz. U. z 2007 r. nr 19 poz. 115);

- [18.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. Ust. nr 43 poz. 430);
- [19.] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami);
- [20.] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2014, poz. 883; Dz.U. 2016 poz. 1570);
- [21.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. 2001 nr 138 poz.1554);
- [22.] R. Edel – „Odwodnienie dróg”, WKiŁ Warszawa 2000;
- [23.] Polskie Normy powołane w przepisach techniczno-wykonawczych;

1.4. Cel i przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa ulic Leśnej, która będzie polegała na:

- wykonaniu jezdni o nawierzchni z kostki granitowej,
- budowie zjazdów indywidualnych,
- budowa miejsc parkingowych
- przebudowie istniejących zjazdów,
- budowie kanalizacji deszczowej,
- przebudowie kolidującej infrastruktury technicznej i podziemnej.

Celem poniższego opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych branży sanitarnej, które swoim zakresem obejmuje następujące zagadnienia:

- przedstawienie rozwiązań projektowych wykonaniu nowoprojektowanej kanalizacji deszczowej.

1.5. Lokalizacja i granice inwestycji

Projektowana inwestycja realizowana będzie w centralnej części miasta Skarżysko Kamienna, na os. Kolejowym, w pobliżu dworca kolejowego i autobusowego. Rozbudowa ul. Leśnej planowana jest około 20-30 m na zachód od istniejącej drogi o utwardzonej nawierzchni gruntowej, w granicach działek o nr ewid. 1/32, 3/2, 8, 11, 13/3, 111, 131 oraz 227/4.

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Elementy infrastruktury drogowej pasa drogowego

Przedmiotowy odcinek jest drogą gminną, jednojezdniową, dwukierunkową o szerokości jezdni 4,5 – 5,0 m i nawierzchni żwirowo - gruntowej. Ulica przebiega w sąsiedztwie niskiej zabudowy mieszkalnej. Wzdłuż jej przebiegu znajdują się zjazdy do posesji o nawierzchni gruntowej i żwirowej oraz pasy zieleni zlokalizowane po obu stronach.

2.1.1. Odwodnienie pasa drogowego

Odwodnienie pasa drogowego realizowane przez spadki podłużne i poprzeczne do przylegających terenów. Ze względu na niedostateczne odprowadzanie wód opadowo-roztopowych oraz liczne koleiny i zapadnięcia nawierzchni, stan jezdni można ocenić jako zły.

2.2. Uzbrojenie terenu pasa drogowego

W pasie drogowym inwestycji stwierdzono występowanie następujących sieci oraz elementów uzbrojenia terenu:

- Sieć wodociągowa
- Sieć gazowa
- Kanalizacja deszczowa i sanitarna
- Sieć kablowa teletechniczna
- Sieć napowietrzna elektroenergetyczna
- Sieć ciepłownicza

3. Warunki gruntowo-wodne

3.1. Badania i zalecenia

W celu oceny warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono badania polowe, polegające na wykonaniu 2 odwiertów badawczych systemem udarowym Cobra TTe z zastosowaniem próbników przelotowych RKS o średnicy 50 i 40 mm, na głębokość 2,4 - 3,0 m p.p.t.. Cechy oraz parametry geotechniczne gruntu wyznaczono na podstawie badań laboratoryjnych oraz obserwacji makroskopowych.

- Pod względem geologicznym dokumentowany teren położony jest w granicach permsko-mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Do głębokości 2,4-3,0 m ppt występują czwartorzędowe utwory wodno-lodowcowe i lodowcowe. W strefie przypowierzchniowej zalegają grunty nasypowe;
- Strefa przemarzania gruntów w miejscu projektowanej inwestycji wynosi około 1,2 m;
- Projektowana inwestycja znajduje się poza granicami obszarów zagrożonych podtopieniami oraz obszarów i terenów górniczych;
- Warunki wodne – dobre lub przeciętne. Ciągły poziom wodonośny występuje na głębokości 2,3 – 2,8 m ppt, w obrębie piaszczysto-żwirowych osadów pochodzenia wodno-lodowcowego. W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów przewiduje się podniesienie poziomu wód gruntowych (wahania sezonowe rzędu: 0,5 – 1,0 m) oraz wystąpienie sączeń wód pochodzenia infiltracyjnego w obrębie gruntów antropogenicznych (n);
- Warunki gruntowe. Podłoże gruntowe budują grunty nasypowe oraz czwartorzędowe piaski i żwiry wodno-lodowcowe i gliny lodowcowe. Do głębokości 0,7 – 1,4 m ppt występują nasypy niekontrolowane (warstwa n), zbudowane z piasku, gruzu budowlanego, humusu oraz odpadów. Pod nasypami zalegają grunty rodzime – głównie piaski w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym (warstwy: IIa, IIb1 i IIb2) zawierające przewarstwienia glin o konsystencji na granicy stanów: twardoplastycznego i półzwartego (I). Dominują warstwy niewysadzinowe. Zwraca się uwagę na możliwość dużej zmienności składu ziarnowego warstwy nasypowej oraz odmiennych warunków gruntowych pomiędzy otworami badawczymi;
- Wysadzinowość warstwy antropogenicznej powinna zostać oceniona indywidualnie do głębokości 1 m od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni. Zaleca się wzmocnienie warstwy nasypowej;
- Zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” podłoże projektowanych dróg w rejonie wymienionych otworów wstępnie zakwalifikowano do grupy nośności G1/G2 (według wysadzinowości gruntu i warunków wodnych). Ostatecznie grupę nośności podłoża należy ustalić

uwzględniając szczegółowe rozwiązania projektowe (głębokość wykopu/wysokość nasypu, utwardzenie pobocza, odprowadzenie wód powierzchniowych);

- Dla omawianej inwestycji kategorię geotechniczną i stopień złożoności warunków gruntowo-wodnych ustali Projektant, biorąc pod uwagę szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne oraz warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszej opinii – w tym występowanie potencjalnie słabonośnych gruntów antropogenicznych. Kategoria geotechniczna powinna zostać ustalona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

4. Rozwiązania projektowe

4.1. Funkcje nowego układu komunikacyjnego

W ramach nowych rozwiązań projektowych przewiduje się budowę ulicy Leśnej o łącznej długości ok. 260 m. Na całym odcinku przedmiotowej ulicy przewidziano jezdnie dwukierunkową o szerokości 5,0 m i 6,0m. Zastosowanie utwardzonej nawierzchni jezdni, budowa nowej nawierzchni jezdni wpłynie na poprawę bezpieczeństwa uczestników ruchu i komfortu mieszkańców.

4.2. Parametry techniczne układu drogowego

Przyjęto następujące parametry projektowe:

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| • klasa techniczna drogi | D, |
| • kategoria ruchu | KR2, |
| • szerokość chodników | 2,0 m, |
| • szerokość jezdni | 6,0m i 5,0 m, |
| • przekrój poprzeczny | dwustronny, |
| • pochylenie poprzeczne chodnika | 2,0 %, |
| • pochylenie poprzeczne jezdni | 2,0 %, |
| • pochylenia podłużne | min. 0,30 %. |

4.3. Projektowany system odwodnienia

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez WGKiOŚ w Skarżysku – Kamiennej z dn. 24 września 2018 znak GKOŚ.7012.15.2018.MM należy zaprojektować odwodnienie Leśnej w Skarżysku-Kamiennej.

Projekt przewiduje wykonanie wydajnego systemu odwodnienia pasa drogowego. Wody opadowe i roztopowe będą powstawały z opadów atmosferycznych i trafią dzięki projektowanym spadkom i ściekom przykrawężnikowym do najbliższych wpustów deszczowych, zmywając teren utwardzony drogi i przedostających się do projektowanej kanalizacji deszczowej. Wody te za pomocą osadników i separatora zostaną podczyszczane, a następnie trafią poprzez istniejącą studnię D1 do kolektora biegnącego wzdłuż Alei Niepodległości.

4.4. Parametry techniczne odwodnienia ulicy

4.4.1. Opis ogólny

Dla projektowanego układu komunikacyjnego wybudowany zostanie nowy system odwodnienia. Ze względu na uwarunkowania i przepisy drogowe, oraz ze względu na możliwości terenowe, wody opadowe z projektowanej ulicy, będą spływały poprzez system grawitacyjny. System opierać się będzie na wpustach deszczowych ulicznych, przykanalikach, studniach i kanałach

deszczowych. Wody z projektowanego odwodnienia trafią do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

System projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na planie sytuacyjnym z opisem uzbrojenia, w tym:

- studnie betonowe/żelbetowe kanalizacji deszczowej – D;
- wpusty deszczowe z wpustami żeliwnymi –Wp;
- separator - SEP

W ramach odwodnienia ul. Leśnej zaprojektowano system betonowych wpustów deszczowych DN500mm, przykanalików i kanałów z rur typu CFW-GRP (żywic poliestrowych wzmacnianych ciągłym włóknom szklanym) SN 10000 N/m², o średnicach Ø300, Ø250 i Ø200, zlokalizowanych pod jezdnią, łączonych za pomocą dwukielichowego łącznika kanalizacyjnego typu FSC PN1 (minimum 2 wargi po każdej ze stron). Wpusty uliczne deszczowe, typowe betonowe DN500 z osadnikiem min. 0,5m, z betonu min. C35/45, połączenia kręgów na zaprawę i sznur typu Bentosil. Na kręgach betonowych i pierścieniu utrzymującym, pokrywowym montowane będą żeliwne lub polimerobetonowe skrzynki wpustowe kl. D400 (nośność 40 ton) wg PN-EN 124:2000 wraz z korpusem (np. typu BTS). Wpusty uliczne podłączone będą, przykanalikami deszczowymi do projektowanych kanałów deszczowych poprzez studnie betonowe/żelbetowe DN1200, z betonu min. C35/45 z płytą żelbetową, pokrywą. Włazy na studniach montować żeliwno-betonowe klasy D400 o średnicy DN600, z wypełnieniem betonowym lub żeliwne przykręcane czy też ryglowane przeciwko kradzieży, lub polimerobetonowe tej samej klasy. Zagłębienie studzienek, wpustów i przykanalików przedstawiono na planach sytuacyjnym oraz na profilach podłużnych. Zaleca się wykonywanie prac w porze bezdeszczowej.

4.4.2. Kanały/przykanaliki deszczowe

- | | |
|-----------------------|---|
| – średnica/długość | - Ø200(Dz220,5x5,3mm)/L=52m,
- Ø250(Dz272,1x6,4mm)/L=113m,
- Ø300(Dz325,0x6,9mm)/L=73m, |
| – spadek dna | - i = 3,3‰÷52,3‰; |
| – materiał podstawowy | - GRP SN 10000N/m ² typu CFW-GRP; |
| – zagłębienie dna | - wg profili w m p.p.t. proj.; |

4.4.3. Betonowe wpusty deszczowe typu Sienkiewicz z betonu min. C35/45

- | | |
|---|--|
| – ilość | - 14 szt. |
| – średnica | - DN500x50mm; |
| – głębokość odejścia z wpustów z osadnikiem | - wg profili; |
| – materiał podstawowy | - beton min. C35/45, min. W-8, min. F-150; |
| – głębokość całkowita | - wg profili, osadnik min. 0.50m; |
| – zwieńczenie wpustu - krata polimerobetonowa wpustowa typu ciężkiego D400 (600x400mm) lub żeliwna. | |

4.4.4. Betonowe/Żelbetowe studnie rewizyjne DN1,2m typu Tornado1

- | | |
|--|---|
| – ilość | - 8 szt. |
| – średnica | - DN1200x150mm |
| – materiał podstawowy | - beton min. C35/45, min. W-8, min. F-150, |
| – zagłębienie dna kinety | - wg profili w m p.p.t. proj., osadnik 0,50m, |
| – stopnie złazowe wg PN-EN 13101:2005 moc. co 30 cm lub zint. drabinka zejściowa; | |
| – właz z wypełnieniem betonowym przykręcany lub żeliwny ryglowany przeciwko kradzieży. | |

4.4.5. Separator koalescencyjny SEKOTW-B CE 6/60-0,6

- | | |
|---------|----------|
| – ilość | - 1 szt. |
|---------|----------|

- średnica szachtu - DN1000mm;
- materiał podstawowy - beton klasy co najmniej C35/45;
- zagłębienie dna kinety - wg profili w m.p.p.t. proj.;
- specyfikacja zgodna z Kartą katalogową produktu.

4.5. Określenie ilości wód opadowych i obliczenia hydrauliczne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Nr 430 z 2 marca 1999r. w sprawie ustalenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami – Dz.U. 2016 poz. 124 z dnia 29.01.2016 r., wymiary urządzeń odwadniających dla drogi o klasie L i D ustala się na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy prawdopodobieństwie $p=100\%$ pojawienia się opadów, czyli występowania określonej wielkości deszczu co najmniej raz w roku.

Wstępne obliczenia ilości wód deszczowych (q) prowadzono w oparciu o normę PN-S-02204/1997 „Odwodnienie dróg”, na podstawie wzoru:

$$q = 15,347 \frac{A}{(t_m)^{0,667}} = 101,2 \text{ l/(s} \times \text{ha)}, \text{ w którym:}$$

Gdzie:

$A = 470$ stała dla rocznej sumy opadów $\leq 800\text{mm}$ wg PN-S-02204/1997,

$t_m = 600\text{s}$, minimalny czas miarodajny deszczu.

Biorąc pod uwagę aktualną formułę do wyznaczania maksymalnej sumy opadów (natężenia deszczu nawalnych) opracowaną przez IMGW (Bogdanowicz, Stachy 1998):

$$P_{pD} = \varepsilon(D) + \alpha(R, D) \cdot (-\ln \cdot p)^{0,584},$$

zdecydowanie inny charakter występowania deszczu nawalnego w dzisiejszych czasach (wzór, parametry prawdopodobieństwa i stałych pochodzą z opracowań Błaszczyka z lat 50 ubiegłego wieku), charakter zlewni drogowej, aspekt ekonomiczny inwestycji, przyjmuje się optymalnie natężenia deszczu o wielkości 1mm/min tj. **$q=167 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$** , przy czasie miarodajnym trwania deszczu $t_m = 900\text{s}$.

Maksymalne ilości wód opadowych przy powyższych założeniach obliczono wg wzoru:

$$Q_{\max} = \psi \cdot \varphi \cdot q \cdot F [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego, $[\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$,

F – powierzchnia zlewni, $[\text{ha}]$,

ψ – współczynnik spływu,

φ – współczynnik opóź. odpływu, ze wz. na małą wielkość zlewni $\varphi = 1 [-]$.

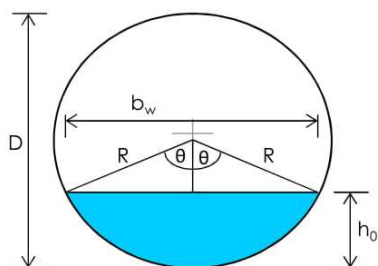
Iloczyn ψF nazywany jest zlewnią zredukowaną (F_z). Dla danej zlewni, gdzie występuje różnorodne pokrycie powierzchni terenu, wyliczany jest zastępczy współczynnik spływu ψ_z , który jest wyrażony przez stosunek sumy zlewni zredukowanych do zlewni całkowitej.

Obliczeniowy przepływ wód opadowych i roztopowych na końcu nowoprojektowanego systemu wynosi:

Odcinek	Powierzchnia zlewni F [ha]	Wsp. Odpływu ψ [-]	Max. ilość wód opadowych Q_{\max} [l/s]
Dopływ do separatora	0,340	0,85	48,3
Studnia D5	0,121	0,85	17,2
Studnia D8	0,119	0,85	16,9

Wymiarowanie kanałów deszczowych wykonano wg wzoru Manninga przy minimalnych dopuszczalnych spadkach kanału:

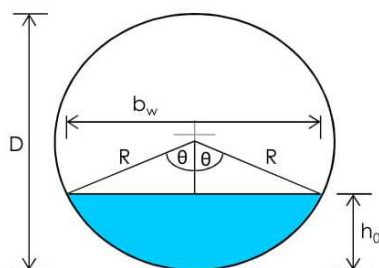
Dane wejściowe



Średnica przewodu (wewnętrzna)	D =	0.250	m
Współczynnik chropowatości koryta	n =	0.010	
Minimalny spadek dna	i =	0.300	%
Założona wysokość lustra wody	h_0 =	0.175	m

Obliczenia i wyniki

Wewnętrzny promień koryta	$R = D/2 =$	0.125	m
Kąt θ	$\theta = \arccos \left(\frac{R - h_0}{R} \right) =$	1.982	rad = 113.6 °
Powierzchnia czynna przekroju	$A = R^2 \left(\theta - \frac{\sin 2\theta}{2} \right) =$	0.037	m ²
Szerokość lustra wody	$b_w = 2\sqrt{R^2 - (R - h_0)^2} =$	0.229	m
Obwód zwilżony	$O_z = 2R\theta =$	0.496	m
Promień hydrauliczny	$R_h = A/O_z =$	0.074	m
Średnia prędkość w przewodzie (wzór Manninga)	$v = \frac{1}{n} R_h^{2/3} i^{1/2} =$	0.97	m/s
Przepływ wody w korycie	$Q = vA =$	0.035	m ³ /s = 35 l/s

Dane wejściowe

Średnica przewodu (wewnętrzna)	D =	0.300	m
Współczynnik chropowatości koryta	n =	0.010	
Minimalny spadek dna	i =	0.300	%
Założona wysokość lustra wody	h ₀ =	0.210	m

Obliczenia i wyniki

Wewnętrzny promień koryta	$R = D/2 =$	0.150	m
Kąt θ	$\theta = \arccos \left(\frac{R - h_0}{R} \right) =$	1.982	rad = 113.6°
Powierzchnia czynna przekroju	$A = R^2 \left(\theta - \frac{\sin 2\theta}{2} \right) =$	0.053	m ²
Szerokość lustra wody	$b_w = 2\sqrt{R^2 - (R - h_0)^2} =$	0.275	m
Obwód zwilżony	$O_z = 2R\theta =$	0.595	m
Promień hydrauliczny	$R_h = A/O_z =$	0.089	m
Średnia prędkość w przewodzie (wzór Manninga)	$v = \frac{1}{n} R_h^{2/3} i^{1/2} =$	1.09	m/s
Przepływ wody w korycie	$Q = vA =$	0.058	m ³ /s = 58 l/s

4.6. Określenie stanu i składu wód opadowych i roztopowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. 2014 poz. 1800 z późn. zm.), wody opadowe lub roztopowe ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej dróg nie zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających. Zakłada się bezawaryjność systemu odwodnienia oraz spełnienie poniższych wymagań dla wód opadowych i roztopowych:

- zawiesiny ogólne – 100 mg/dm³,
- węglowodorów ropopochodnych – 15 mg/dm³.

4.7. Zagospodarowanie osadów – gospodarka osadami

Odpady powstające w trakcie eksploatacji drogi, związane będą z obsługą wpustów deszczowych.. Szlamy, powstające w wyniku czyszczenia osadników zawieszin, studzienek, wpustów, przewodów zaliczane są do odpadów niebezpiecznych, zaklasyfikowane kodem 13 05 01 (odpady stałe z piaskowników), 13 05 02 (szlamy z separatorów) oraz kodem 13 05 03 (szlamy z kolektorów). Osady powstające w wyniku oczyszczania wód opadowych należą do odpadów niebezpiecznych, oznaczonych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) kodem: 13 08 99* - inne niewymienione odpady.

Odpady mogą być zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi. Czyszczenie osadników, studzienek osadnikowych, zbiorników oraz wywóz i unieszkodliwianie odpadów powinna wykonywać wyspecjalizowana firma, posiadająca odpowiedni sprzęt i zezwolenie na wykonywanie tych prac. Osady wydobyte z wpustów ulicznych, osadników oraz kanału (studzienek kontrolnych kanału), usuwane w trakcie czyszczenia winny być wywiezione i zutylizowane lub poddane dalszej przeróbce. Odpady z zawartością substancji ropopochodnych, wybierane z osadników mogą być wykorzystywane m. in. do produkcji keramzytu.

Zgodnie z art. 3.1. pkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. , poz. 21 z późn. zmianami) firma serwisująca osadniki będzie wytwórcą tych odpadów i na niej będzie spoczywał ustawowy obowiązek ich zagospodarowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie urządzenia oczyszczające powinny być kontrolowane, co najmniej dwa razy w roku, w tym raz po okresie roztopowym i oczyszczane, w okresie pierwszego roku zalecany jest ich 3 krotny przegląd, w tym pierwszy po okresie roztopowym.

4.8. Wykonanie prac związanych z kanalizacją deszczową

4.8.1. Sposób wykonania kanałów i przykanalików grawitacyjnych

Projektowane kanały wykonane będą z rur z żywicy poliestrowych GRP, zbrojonych włóknem szklanym, SN 10000 typu CFW-GRP, łączonych za pomocą wielowargowych łączników kanalizacyjnych typu FSC PN1 na bosc końce (minimum 2 wargi po każdej ze stron). Rury kanalizacyjne (kanały i przykanaliki) należy układać na podsypce żwirowej/piaskowej 20cm z podbiciem rur na kąt 120°, pozbawioną kamieni, zagęszczaną do współczynnika $Is \geq 0,98$, a wynik zagęszczenia potwierdzony badaniami, w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z normą PN-B-10736. Po odbiorze technicznym zgodnie z normą PN-EN-1610:2002 (zastępuje PN-92/B-10735 i PN-92/B-10729), wykopy należy zasypać piaskiem do wysokości 0,30m nad wierzch (zwornik – strefa ochronna) rury /wg normy BN-8836-02/ z zagęszczeniem $Is \geq 0,98$. Dla rur o małych średnicach do D300mm łączenie może odbywać się przy użyciu stalowego pręta jako dźwigni oraz kantówki zabezpieczającej rurę przed uszkodzeniem.. Powyżej, wykopu należy zasypywać gruntem rodzimym sypkim /bez kamieni, korzeni i części organicznych/ i zagęścić do $Is \geq 0,98$ ubijakami ręczno-mechanicznymi warstwami co 20cm wg BN-8932-01 do poziomu podbudowy jezdni ulicy (chodnika).

Przy układaniu przewodów należy zwrócić uwagę, aby w podsypce i zasypce piaskowej (będącej w bezpośrednim kontakcie z przewodem) nie było kamieni (frakcje powyżej 40 mm). Zasypywać warstwami wyrównawczymi wysokości 20cm i lekko zagęścić, po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu, wyprofilować z zaprojektowanym spadkiem i do kształtu rur.

Powyżej warstwy ochronnej wykop zasypywać gruntem z wykopu (można zagęszczać mechanicznie) a dalej warstwami podbudowy wg projektu drogowego (w zależności od wysokości zagłębienia). Układanie rur, ich obsypkę i zasypywanie należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową układania rurociągów z GRP producenta rur. Przyłączanie kanałów i przykanalików należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien

odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Układanie podsypki pod rurociągi kanałów i pod przykanaliki oraz ich montaż należy wykonywać w wykopie zabezpieczonym i suchym zgodnie z normą PN-B-10736.

4.8.2. Sposób wykonania betonowych wpustów deszczowych DN0,5m z osadnikiem 0,5m

Dla odwodnienia jezdni przewidziano wpusty uliczne deszczowe, typowe betowe Ø500x50mm, z osadnikiem 0,50 m. Przy realizacji poszczególnych wpustów należy dostosować rzędne powierzchni kraterów żeliwnych (ok. 400x600mm) do przyjętej w projekcie drogowym rzędnej nawierzchni w miejscu lokalizacji danego wpustu. Podane na rysunkach rzędne samych kraterów wpustu nie są obniżone o 1÷1,5cm poniżej rzędnej drogowej – są to rzędne nawierzchni drogi.

Wpusty układać na ubijanym betonie B15 (C12/15) na wcześniej przygotowanej 20cm podsypce piaskowej zagęszczonej do $Is \geq 0,98$. Podstawę wpustu należy ustawić na tak przygotowanym podłożu, na rzędnej umożliwiającej przyszłe dostosowanie skrzynki do zadanej rzędnej projektowej i dalej zasypywać 30 cm piaskową/żwirową pozbawioną kamieni, zagęszczaną do współczynnika $Is \geq 0,98$ do podbudowy drogowej, a wynik zagęszczenia potwierdzić badaniami. Łączenie kręgów wpustu na zaprawę i sznur typu Bentosil. Zasypywać warstwami wyrównawczymi wysokości 20cm i zagęścić, po wykonaniu jej do połowy wysokości należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do wpustu. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Układanie podsypki i zasypki pod wpusty oraz ich montaż należy wykonywać w wykopie zabezpieczonym i suchym zgodnie z normą PN-B-10736.

4.8.3. Sposób wykonania betonowych studni rewizyjnych DN1,2m z osadnikiem 0,5m

Na kanałach Ø250 i Ø300mm w miejscu włączeń przykanalików oraz w miejscu połączenia dwóch kanałów Ø250mm, zaprojektowano betonowe studnie rewizyjne DN1,2m ($Dz = 1,5m$), z betonu min. C35/45, W-8, F150, prefabrykowane, skonstruowane wg PN-EN 1917:2004, PN-EN 206-1 i PE-EN 13369, z włazem żeliwno-betonowym ryglowanym przeciw kradzieży, DN600 klasy D400. Projektuje się grubości ścianki 12-15cm. Studnie składają się z następujących elementów:

- Dolna część wykonana jako monolit, w którym umocowane są mufy (wmurowane łączniki typu FSC) przyłączeniowe rur na przelocie i na dopływach. Przyłączenia rur są wykonane pod kątem wskazanym przez Wykonawcę wg przedmiotowej dokumentacji (możliwość wykonania kinety u producenta),
- Kręgi łączone na zintegrowaną uszczelkę elastomerową przy prefabrykacji,
- Płyta pokrywowa, żelbetowa, grubości 180-220mm z otworem na właz,
- Pierścienie wyrównawcze (pod właz) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm,
- Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną o nośności 25T (klasy D400 DN 600 wg PN-EN 124:2000) ryglowany przeciw kradzieży,
- Dla studni głębszych niż 4m zamontować pomost stalowy rozkładany.

Studnie rewizyjne należy posadowić na podbudowie żwirowo-piaskowej gr. 20cm, zagęszczonym do współczynnika $Is \geq 0,98$, podbudowie betonowej (C12/15) i na warstwie papy z wkładką z tkanin technicznych i zasypywać gruntem sytkim bez kamieni, korzeni i cz. organicznych z zagęszczeniem do $Is \geq 0,98$ do pierwszej warstwy podbudowy z projektu drogowego zgodnie z normami BN-8836-02 i BN-8932-01.

Zamontowanie kanału i przykanalików grawitacyjnych z GRP w studni betonowej, należy wykonać za pomocą przejścia szczelnego typu FSC 00 PN1 do wmurowania w studnię, nie wolno bezpośrednio betonować bosych końców rur kanalizacyjnych. Ewentualną rurę przepadową należy obetonować do wierzchu betonem min. C20/25 zgodnie z rysunkami technicznymi. Z powodu dobrych właściwości wytrzymałościowych, nie stosuje się pierścieni odciążających na studniach przejezdnych.

Przed zamontowaniem studzienki należy sprawdzić współosiowość króćca przyłączeniowego studzienki i przyłączanego odcinka rury. W razie konieczności dopasować poprzez zmianę grubości warstwy spodniej. Montaż studzienki należy wykonać zgodnie z zasadami montażu rur przy użyciu odpowiednich urządzeń np. dźwigu. Po posadowieniu studzienki muszą być sprawdzone następujące punkty:

- Właściwe osadzenie łącznika - szczelność,
- Spadki dna,
- Połączenie studzienki i rurociągu,
- Bezpieczeństwo posadowienia.

Zagłębienie studni przedstawiono na planie sytuacyjnym i na profilach podłużnych kanałów.

4.8.1. Sposób wykonania separatora związków ropopochodnych

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopu, należy dokładnie ustalić wymiary urządzenia, uwzględniając grubość płyty fundamentowej lub warstwy materiału użytego do wypoziomowania poziomu. Podczas wykonywania wykopu budowlanego należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. (Dz.U. z dn. 19 marca 2003 Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac podczas wykonywania robót budowlanych – rozdział 10 – Roboty ziemne. Szczegółowe instrukcje odnośnie wykonania wykopu powinny być zawarte w dokumentacji projektowej. Zaleca się przestrzeganie następujących zasad: szerokość wykopu równa średnicy zewnętrznej zbiornika + 2 m.; długość wykopu równa średnicy zewnętrznej zbiornika + 2m. W przypadku występowania wód gruntowych, wykop należy osuszyć. O oszalowaniu wykopu, bądź innych zabezpieczeniach decyduje wykonawca prac.

Wytyczne właściwości fundamentu muszą być dostosowane do warunków statycznych. W każdym przypadku fundament musi być wypoziomowany, a wymiar poziomy powinien być większy od obrysu zbiornika, co najmniej o 20 cm. Minimalna grubość fundamentu wynosi 10 cm. Posadowienia zbiornika w gotowym wykopie należy dokonywać zgodnie z zasadami przedstawionymi w rozdziale 3, dotyczącymi rozładunku. W trakcie posadowienia szczególną uwagę należy zwrócić na kierunek przepływu ścieków i zgodnie z nim podłączenie separatora. Na zbiorniku separatora znajduje się wyraźne oznaczenie króćcy: WLOT i WYLOT. W trakcie wykonywania połączeń należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta rur. W przypadku niekompatybilności stosowanych rur z króćcami separatora, należy użyć adaptorów, wykluczona jest możliwość samowolnej przebudowy króćców.

Pokrywę należy położyć na zbiorniku w sposób aby filtr koalescencyjny znajdował się w świetle otworu rewizyjnego. Czynność tę ułatwiają znaczniki umieszczone na pokrywie i zbiorniku, które po nałożeniu pokrywy na zbiornik powinny się stykać.

Zbiornik nadbudowywać należy kręgami studziennymi, ustawiając kominek nad otworem rewizyjnym. W przypadku dwóch otworów należy ustawić dwa kominki. Kominki nadbudowy należy zamknąć betonową pokrywą z otworem rewizyjnym lub betonową zwężką (konusem).

Wykop należy zasypywać kilkudziesięciocentymetrowymi warstwami gruntu, każdą z nich zagęszczając, przy użyciu odpowiednich do tego celu urządzeń mechanicznych. Wypełnianie wykopu gruzem, kamieniami, żwirem jest zabronione.

Po zakończeniu czynności związanych z montażem, w celu rozruchu separatora należy napełnić go czystą wodą do poziomu przelewu na wylocie. Odciąć mocowania transportowe (paski koloru białego) stelaża filtra koalescencyjnego, oraz pływak auto zamknięcia. Przy zdjętym stelażu z filtrem ułożyć delikatnie pływak na powierzchni wody, wewnątrz prowadnicy pływaka, zwracając jednocześnie uwagę czy nieodcięty został odpływ ścieków z separatora. W prawidłowym położeniu górna powierzchnia pływaka powinna unosić się na wysokości lustra wody. W trakcie uzbrajania separatora

w pływak i stelaż z filtrem koalescencyjnym należy zwrócić szczególną uwagę, aby elementy te nie były zabrudzone ziemią, piaskiem, zaprawą itp.

Z uwagi na technologię wykonania otworów, wysokości wlotu i wylotu w zbiorniku betonowym mogą odbiegać od wartości podanych w karcie technicznej o maksymalnie +/- 3cm.

4.9. Dodatkowe zalecenia dla elementów betonowych

W miejscu budowy kanalizacji deszczowej i elementów odwodnienia dodatkowym zabezpieczeniem konstrukcji betonowych (studnia, wpusty deszczowe) od strony gruntu będzie izolacja bitumiczna na zimno wykonana z Bitizolu (Abizolu) R+2Pg. Zabezpieczeniem poziomych powierzchni betonowych pod płytą denną, od strony gruntu, jest wykonanie izolacji z dwóch warstw papy asfaltowej układanej na lepiku asfaltowym lub papą termozgrzewalną.

4.10. Odwodnienie wykopów

Podczas badań gruntowo-wodnych nie stwierdzono w danym okresie występowania wód gruntowych na głębokościach projektowanych. W miejscu ewentualnego występowania wód gruntowych w dnie wykopu wykonać odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopu należy dostosować do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo – wodnych.

Gdy w momencie robót pojawią się zastoiska lub napływy wody gruntowej odwodnienie wykopów wykonać:

- powierzchniowo na odcinku występowania lub punktowo występowania wód napływowych z opadów atmosferycznych, bez napięcia. Zakłada się obniżyć poziom zwierciadła wody o około 1,0m poniżej projektowanej niwelety kanału;

Dobór urządzeń.

Przewiduje się zastosować 1 agregat pompowy na 100m.b. wykopu

$Q = 5-10 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 15-20 \text{ m. sł. wody}$

Czas trwania odwodnienia

Założony czas trwania odwodnienia $T = 5 \text{ dni}$

$N = 1 \times 24 \times 5 = 120 \text{ mg}$

Zapotrzebowanie energii

$N = 10 \text{ kW}$

Agregat pompowy powinien mieć podwójne zasilanie w energię elektryczną (agregat spalinowy) i być pod stałym nadzorem. Do odprowadzenia wody z wykopów przewiduje się rurociąg z PE lub stalowy ułożony po terenie. Na rurociągu studzienki zbiorcze $\varnothing 800 \text{ mm}$, $h \sim 1,5 \text{ m}$ z osadnikiem równym $0,5 \text{ m}$. Rurociąg $D 200 \text{ mm PE}$, studzienki zbiorcze co 100 m . Wody z wykopów należy odprowadzać do odbiornika wskazanego przez MPWiK w Skarżysku-Kamiennej.

4.11. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać pozwolenia na wejście w teren. Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę kanału i przykanalika, lokalizację studni oraz miejsce projektowanych wpustów ulicznych powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Przed przystąpieniem do robót, teren powinien być przygotowany do przeprowadzenia przedmiotowej inwestycji. Warstwa humusu powinna być usunięta w ramach robót przygotowawczych pod rozbudowę ul. Leśnej.

O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymienione w protokole Narady Koordynacyjnej, następnie odpowiednio: właścicieli, zarządców, użytkowników nieruchomości, przez/dla których jest wykonywana budowa parkingu. Roboty wykonywać przed układaniem dolnych warstwa podbudowy budowanych i przebudowywanych nawierzchni.

4.12. Roboty pomiarowe

Wytyczenia trasy oraz pomiarów wysokościowych powinien dokonać geodeta. Utrzymanie wymaganych spadków oraz przebieg istniejącego uzbrojenia wymagają skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach wyznaczonych przez węzły. Budowę rozpoczynać od zastabilizowania punktów węzłowych (kształtek) zgodnie z PN-81/B-03020 Grunty budowlane, Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe. Budowę prowadzić w temperaturach od 5° do 35° C.

4.13. Kolejność robót

Kolejność robót to wykonanie odkrywek istniejącego uzbrojenia, wykonanie demontażu nawierzchni, wykonanie projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej (wg poniższego opracowania), przywrócenie terenu do należytego stanu, wraz z zagęszczeniem zasypki (wg poniższego opracowania), do wysokości podbudowy drogi.

4.14. Roboty ziemne

Realizacja wykopów prowadzona będzie w gruntach G1/G2, w dobrych lub przeciętnych warunkach wodnych. Przewiduje się, że wykopy na całej długości wykonywane będą w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych poziomo układanymi wypraskami stalowymi lub umocnieniami systemowymi. Wykopy wykonywane będą mechaniczno-ręcznie (w 70% mechanicznie, 30% ręcznie). Przewiduje się wywóz urobku w miejsce wskazane przez Inwestora, w przypadku gruntu mineralnego o dobrym uziarnieniu można go wykorzystać do zasypywania wykopu. Dopuszcza się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione szalunkami systemowymi. Do szalowania wykopów przewidziano zastosowanie systemowych obudów szalunkowych o min. wytrzymałości na parcie gruntu 50kN/m².

Wykop w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu wykonywać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rur. Grunt z pozostałych wykopów wybierać mechanicznie. Grunt rodzimy, o objętości zastąpionej podsypką (20cm) i zasypką ochronną rur należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora lub zagospodarować.

Szerokość wykopu wynika z potrzeby obsypki ochronnej i stosowania umocnień wyciąganych. Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru) poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

Przyjęto następujące szerokości wykopów wg normy EN 1610:

Lp.	Średnica rury	Minimalna szerokość wykopu [m]
1	Ø200	0,60
2	Ø250	0,75
3	Ø300	0,80

Szerokości wykopów pod wpusty 1,6x1,6m, pod studnie DN1200 – 2,5x2,5m, pod separator szerokość i długość wykopu równa średnicy zewnętrznej zbiornika + 2 m.

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur, wykop rozpoczynać od najniższego punktu.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN1610.

Układanie podsypki pod rurociągi oraz ich montaż należy wykonywać w wykopie zabezpieczonym i suchym zgodnie z normą PN-B-10736. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wynikającym z projektowanego odwodnienia. Po odbiorze technicznym zgodnie z normą PN-B-10735, wykopy należy zasypać piaskiem równomiernie z obu stron rurociągu

do wysokości 0,30m nad wierzch rury /wg normy BN-8836-02/, oraz dokładnie ubić po bokach ubijakami ręcznymi-mechanicznymi z zagęszczeniem $Is \geq 0,98$.

Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopów tylko z jednej strony. Powyżej warstwy osłonowej wykopy należy zasypać gruntem sytkim z miejsca składowania przy wykopie. Zasypkę należy wykonywać warstwami co 20 - 30cm z dokładnym ubiciem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,98$ wg BN-8932-01 do poziomu podbudowy jezdni ulicy, ok. 0,6m p.p.t. Wyżej zagęszczenie należy przyjmować wg projektu drogowego, w obrębie pasa drogowego Is powinien wynosić nie mniej niż 1. Grunt do zasyпки nie może zawierać kamieni, korzeni, części organicznych i nierozdrobnionych brył gruntu.

Urobek z wykopów w 100% składowany będzie obok wykopu. Zakłada się częściową wymianę gruntu w miejscu zalegania glin i gruntów spoistych.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedozwolone. Niedopuszczalne jest używanie do zasyпки gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych.

Wykop musi być obarierkowany oraz każdorazowo po zakończeniu prac przykryty balami. Należy umieścić w odpowiednich punktach tablice informacyjne i ostrzegawcze.

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy:

- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,
- w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

4.15. Próba szczelności kanału i przykanalików na eksfiltrację i infiltrację

Wszystkie odcinki sieci należy zbadać na eksfiltrację i infiltrację wg PN-EN 1610:2002 (zastępuje PN-99/B-10729).

Należy wykonać próbę szczelności każdego odcinka kanału między dwoma studniami łącznie ze studnią przed rozpoczęciem zasyпки. Zamknięty odcinek kanału należy napełnić wodą i poddać ciśnieniu równym 2,5 m słupa wody ponad poziom kinety górnego końca badanego odcinka kanału na okres 8 h. Ubytek wody w ciągu następnych 30 min dla odcinka kanału do 50 m nie powinien przekraczać 0,04 l/h na 1 m³ objętości wewnętrznej badanego odcinka kanału ze studzienką. Po zastabilizowaniu przykanalika z GRP obsypką między studzienką w spustem należy dokonać próby szczelności zgodnie ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych oraz wg PN-EN 1610:2002.

Przykanalik z rur kanalizacyjnych poddaje się próbie ciśnienia 3,0 słupa wody. Ciśnienie może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu i studni. Przykanalik na badanym odcinku należy dokładnie zaślepić. Następnie napełnić wodą do poziomu wpustu, co najmniej 0,5 m niższego niż rzędna terenu przy studzience. Gdy poziom wody we wpuscie wyniesie 0,5 m ponad górną krawędź wylotu przykanalika, należy pozostawić tak wypełniony przykanalik przez 1 h (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności powinna wynosić 30 min. W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż 0,02 l/m² powierzchni rury.

Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

4.16. Roboty dodatkowe, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Z związku z projektowanym systemem odwodnienia występują skrzyżowania z istniejącą siecią gazową. Skrzyżowania te należy zabezpieczyć. Umocnienie ścian wykopu „klatkowe” musi być zakończone przeszkodą, a roboty wykonane ręcznie.

W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji sieci kolizji, należy zachowując min odległość od uzbrojenia 20 cm w pionie.

- prace ziemne należy rozpocząć od wykonania rozkopów kontrolnych w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem, a w szczególności kablami energetycznymi, gazowymi i telekomunikacyjnymi. W miejscach tych prace prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, bez użycia kilofów i szpadli,

- w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne należy wykonać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

- skrzyżowania z sieciami wodociagowymi i gazowymi zabezpieczyć przez założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych \varnothing 100, bądź typu AROT-a,

- kable teletechniczne i energetyczne należy zabezpieczyć na czas budowy, przez podwieszenie nad wykopem w korytach drewnianych. W przypadku zbliżeń do słupów energetycznych i oświetleniowych prace wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac słupy należy zabezpieczyć przed przechyłem odciągami liniowymi, wykop należy zagęścić,

- przejście poprzeczne rurociągiem pod drogą projektuje się rozkopem.

Prace w miejscu skrzyżowania należy prowadzi wg powyższych wytycznych.

4.17. Przygotowanie podłoża pod kanały

W wykopach gdzie dno wykopu stanowią grunty spoiste jak gliny, iły zastosowano podsypkę o grubości 20 cm z zagęszczonego piasku. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanałów. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt 90° – stanowiące łóżysko nośne rury kanalizacyjnej.

4.18. Wykonanie obsypki i zasypianie wykopów

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu kanału. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i obiektów na rurociągu.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz – G1. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być wymieszany z innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Po zamontowaniu i ułożeniu rur na dobrze zagęszczonym podłożu, należy boki rur podbić gruntem G1 ubijakami drewnianymi. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm od wierzchu rury. Ponad 30 cm od wierzchu rury zasypkę wykonać należy gruntem łatwo zagęszczalnym G2 z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 10 cm równocześnie z obu stron. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczalnym (można również stosować piasek wymieszany z gruntem rodzimym) z równoczesną rozbiórką rozparć i desek wykopów. Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. W czasie

zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu. Próby szczelności - miejsca połączeń pozostawić należy nieobsypane.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

4.19. Odbiór robót

Wykopy:

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,05 m dla rzędnych posadowienia studni
- + 0,03 m dla rzędnych posadowienia fundamentu kolektora
- $\pm 0,05$ m dla szerokości wykopu.

Nasypy:

Powinny być zagęszczane warstwami o grubości 0,20 m, mechanicznie lub ręcznie, przy czym wskaźnik zagęszczenia gruntu $IS \geq 0,98$ według normy BN-77/893 I-12 dla warstw nad rurą i $IS \geq 0,98$ dla warstw pod jezdnią do głębokości podbudowy drogowej. Grunty badać według PN-75/B-04481.

Dopuszczalne odchyłki:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne kratek deszczowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

Normy przywołane:

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Izolacje:

Wykonanie i odbiór izolacji powinny być, zgodne z Instrukcją nr 240 ITB a w szczególności:

- izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub wilgotnego gruntu;
- izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, a ich powierzchnia powinna być gładka i bez lokalnych wybrzuszeń;
- warstwy izolacyjne powinny być w sposób ciągły i szczelny połączone z uszczelnieniem miejsc przejścia przewodów przez izolowaną konstrukcję.

Normy przywołane:

Instrukcja nr 240, Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Powyższy zintegrowany, szczelny system kd charakteryzuje się brakiem stosowania dodatkowych izolacji w gruncie.

Przewody kanalizacyjne:

Wykonanie i odbiory przewodów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie PN-EN 1610:2002 (zastępuje PN-99/B-10729) oraz PN-92/B-10727.

Zasyпка: maksymalny rozmiar uziarnienia piasku/żwiru $a = 4\text{mm}$; grubość warstwy po obu stronach rury $s = d/8$ dla średnic co najmniej 200mm.

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,15 m dla długości odcinków w planie;
- + 0,01 m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie;
- + 1 mm dla rzędnych kinety kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Normy przywołane:

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych (zastępuje PN-99/B-10729).

Studzienki rewizyjne:

Wykonanie i odbiory studzienek rewizyjnych powinno odpowiadać normie PN-EN 1610:2002.

Dopuszczalne odchyłki:

- + 0,01 m dla wymiarów konstrukcji i komory
- + 0,02 m dla rzędnych posadowienia fundamentu komory na chudym betonie

Normy przywołane:

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1917:2004.

Wodoszczelność kanałów grawitacyjnych:

Próbie wodoszczelności przykanalików należy przeprowadzić według PN-EN 1610:2002 (zastępuje PN-99/B-10729), a w szczególności:

- Wszystkie odcinki sieci należy zbadać na eksfiltrację i infiltrację;
- Należy wykonać próbę szczelności każdego przykanalika między wpustem a studnią przed rozpoczęciem jego zasyпки.

W planie kontroli jakości powinno być podane co najmniej:

- wstępny terminarz wykonywania prób szczelności,
- nazwisko odpowiedzialnego pracownika Wykonawcy.

Normy przywołane:

PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.

PN-65/B-06250 Beton zwykły.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych (zastępuje PN-99/B-10729).

PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Uwagi końcowe:

Odbiory częściowe i odbiór końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika kanału i gospodarza terenu (ulicy, właścicieli lub użytkowników nieruchomości).

Częściowy odbiór robót podlegających zakryciu na poszczególnych odcinkach, mający na celu kontrolę jakości prac, których efekty nie będą widoczne podczas odbioru końcowego obejmuje:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej;
- dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna;
- jakość i prawidłowość wykonania podłoża;

- sprawdzenie ułożenia i montażu rur przez oględziny i pomiary;
- obsypkę w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu poprzez próby na eksfiltrację wód opadowych do gruntu;
- zasypka wykopu w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia.

Niezależnie od zastosowanej techniki robót ziemnych - maszynowa, ręczna, mieszana - dolny fragment wykopu musi być wykonany w sposób nie naruszający struktury gruntu naturalnego. Roboty ziemne wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego, należy zakończyć zanim osiągnięta zostanie projektowana rzędna dna wykopu. Pozostałą część robót ziemnych ok. 0,2÷0,5m do osiągnięcia projektowanej rzędnej dna wykopu należy prowadzić ręcznie.

W zakresie robót ziemnych obowiązują odpowiednie normy i przepisy krajowe.

Przy ustalaniu szerokości wykopów roboczych należy stosować wymiary jak największe, ale umożliwiające montaż rur - wg tabeli.

Rozdeskowanie ścian wykopów powinno się odbywać pasmami, równolegle z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki i zasypki, przed ich zagęszczaniem.

Odbiory należy potwierdzić protokołem Komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia.

Przed przystąpieniem do robót zamiar i termin ich wykonania należy zgłosić użytkownikom sieci kolidujących z projektowanymi trasami. Sposób zabezpieczenia kolizji według projektu wykonawcy.

Przy skrzyżowaniu tras wykopów z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie, a odkryte przewody zabezpieczyć przed uszkodzeniem

Przed przystąpieniem do układania przewodów należy sprawdzić średnice istniejących przewodów oraz rzędne posadowienia. W przypadku niezgodności należy skontaktować się z projektantem w celu dokonania korekty profili projektowanych przewodów.

Należy zastosować się do uwag i zaleceń zawartych w Protokole z Narady Koordynacyjnej i uzgodnieniach.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II - „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Zastosowane materiały i urządzenia winny spełniać wymogi określone art. 10 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 89 z 1994r. z późniejszymi zmianami).

Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, przed zasypaniem.

Wyłączane z eksploatacji kanały zaznaczyć jako nieczynne.

Końcowego odbioru dokonać przed oddaniem do eksploatacji.

Końcowy odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

Protokołów z badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych

Naniesienie na projekt wszystkich zmian dokonanych w trakcie budowy

Szczegóły omówiono w Specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót.

Roboty ziemne, zabezpieczenie ścian wykopów oraz ewentualne roboty odwodnieniowe należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia sąsiedniej zabudowy. W celu uniknięcia ewentualnych sporów, Wykonawca przed rozpoczęciem robót, sporządzi inwentaryzację stanu technicznego istniejącej sąsiedniej zabudowy, opisowo i fotograficznie.

W przypadku robót wykonywanych w godzinach 22.00 – 6.00 zabrania się używania sprzętu emitującego hałas.

Wszystkie urządzenia oczyszczające (wpusty) powinny być kontrolowane, co najmniej dwa razy w roku, w tym raz po okresie roztopowym i oczyszczane. Osady wydobyte z wpustów ulicznych zbiorników oraz kanału (studzienek kontrolowanych kanału), usuwane w trakcie czyszczenia powinny być wywiezione i poddane dalszej obróbce.

4.20. Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać decyzję ZRiD/pozwolenie na budowę.
- Zgodnie z Art. 18 punkt 2 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 roku punkt 14b istnieje obowiązek ustanowienia inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Roboty należy wykonywać pod nadzorem technicznym Inwestora i Użytkownika.
- Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z „Instrukcją Montażową” producenta rur.
- Przed zasypaniem przewodów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.
- Niezależnie od zastosowanej techniki robót ziemnych (mechaniczna, ręczna, mieszana) dolny fragment wykopu musi być wykonany w sposób nie naruszający struktury gruntu naturalnego. Roboty ziemne przy użyciu sprzętu mechanicznego, należy zakończyć zanim osiągnięta zostanie projektowana rzędna dna wykopu. Pozostałą część robót ziemnych ok. 0,5 m do osiągnięcia ww. rzędnej należy prowadzić ręcznie.
- W zakresie robót ziemnych obowiązują odpowiednie normy i przepisy krajowe.
- Rozdeskowanie (rozebranie szalunków) ścian wykopów powinno odbywać się pasmami, równoległe z wykonaniem poszczególnych warstw obsypki i zasypki, przed ich zagęszczeniem.
- Na dnie wykopu należy ułożyć warstwę wyrównawczą zagęszczoną z piasku lub pospółki dla posadowienia rur.
- Budowę należy prowadzić w temperaturach od 5° do 35° C.
- Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem powinno być oddalone o co najmniej 10 cm w pionie.
- W miejscach ewentualnych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem kablowym zastosować rury osłonowe dwudzielne, grubościennie o długości min. 1,5 m zakładane na kable.

4.21. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Nie przewiduje się żadnego negatywnego wpływu inwestycji na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie. Odpady powstałe w trakcie robót należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. Zestawienie materiałów budowy

Budowa kanalizacji deszczowej		
Element	Ilość	Jednostka
Rura GRP DN200	52	m
Rura GRP DN250	113	m
Rura GRP DN300	73	m
Wpust deszczowy DN 0,5m z osadnikiem 0,5m	14	szt.
Studnia DN 1,2m z osadnikiem 0,5m	8	szt.

Separator koalescencyjny SEKOTW-B CE 6/60-0,6	1	szt.
---	---	------

6. Plan BIOZ

Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia przy realizacji robót sanitarnych związanych z budową ulicy

6.1. Podstawa opracowania

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (z późn. zm.) – art. 20 ust. 1 pkt 1b.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126).

6.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego w kolejności realizacji poszczególnych robót

W skład robót ujętych w projekcie wchodzi:

- wykonanie 14 wpustów z osadnikami o średnicy DN 0,5 m i głębokości os. 0,5 m;
- wykonanie przewodów kanalizacyjnych GRP DN200, 250 i 300
- wykonanie 8 studni z osadnikami o średnicy DN 1,2 m i głębokości os. 0,5 m;
- separator zw. ropopochodnych.

Inne roboty w ramach branży drogowej:

- wykonanie robót ziemnych – korytowanie pod konstrukcję nawierzchni drogowych,
- wywóz nadmiaru ziemi na składowisko ziemi,
- wykonanie wielowarstwowej podbudowy,
- wykonanie nawierzchni jezdni,
- wykonanie konstrukcji zjazdów i chodników,
- wykonanie remontu elementów organizacji ruchu,
- oczyszczenie terenu objętego opracowaniem z zanieczyszczeń budowlanych.

6.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W sąsiedztwie terenu inwestycji istnieje zabudowa mieszkalna do wyburzenia oraz infrastruktura w postaci: kabli i linii elektroenergetycznej, oświetleniowej, teletechnicznej, kanalizacji deszczowej i sanitarnej, sieci gazowej, wodociągowej i ciepłowniczej.

6.4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji znajduje się zabudowa mieszkalna oraz ruch samochodowy.

6.5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- Przysypanie człowieka ziemią podczas wykonywania wykopów oraz układania rur;
- Upadek człowieka z powierzchni terenu do głębokich wykopów;

- Upadek narzędzi lub przedmiotów z powierzchni terenu do wykopów, w których znajdować się mogą ludzie;
- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane;
- Ruch pojazdów samochodowych;
- Praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych;
- Możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonaniu wykopów i układaniu rurociągu nieodpowiednim sprzętem mechanicznym w rejonie napowietrznej linii elektroenergetycznej.

6.6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenia

Rejon wykopów pod przykanaliki i rury kanalizacyjne należy wygrodzić i oznakować tablicami „Uwaga głębokie wykopy”. Wykopy nie zasypane zabezpieczyć barierką, w nocy oświetlić.

Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” w powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

6.7. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP. Zakres szkolenia pracowników musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia i higieny pracy (Dz. U. nr 62 poz. 285).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- zasady organizacji budowy;
- zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót,
- zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym,
- możliwe zagrożenia,
- tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

6.8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym środków zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Wszelkie środki zapobiegawcze podczas prowadzenia robót związanych z realizacją projektowanej inwestycji muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów, jak również nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nieobjętych obowiązującymi przepisami. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy się stosować do przepisów BHP zawartych w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 169 z 2003 r.). W zakresie robót objętych przedmiotowym projektem szczegółowe wytyczne dotyczące zabezpieczeń i BHP są przedmiotem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Przepisy wymienionego rozporządzenia są odpowiednie dla zakresu

projektowanych robót. Wykonawca Robót przy opracowywaniu planu BIOZ zobowiązany jest do stosowania między innymi wymienionego rozporządzenia korzystając z dokumentu źródłowego.

Kierownictwo nad robotami związanymi z wykonaniem budowy mogą sprawować osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu poszczególnych prac powinni posiadać ważne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP na poszczególnych stanowiskach pracy oraz mieć odpowiednie uprawnienia do wykonywania danej pracy. Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania.

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, ustala się jak niżej:

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe

W przypadku zastosowania sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu wykopów przebiegających pod napowietrzną linią elektroenergetyczną wysokiego napięcia 220 kV, sprzęt ten (koparka, dźwig) należy wyposażyć w czujniki i sygnalizatory napięcia.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe:

- Gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.,
- Koc gaśniczy – 1 szt.,
- Obecny na budowie piasek lub ziemia.

Zabezpieczenie medyczne:

- Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).

Środki łączności:

- Telefony stacjonarne lub komórkowe.
- Środki ochrony indywidualnej.

Oprócz zagrożeń życia i zdrowia mogą wystąpić okresowe uciążliwości wywołane prowadzeniem robót, do których należą:

- wzrost zapylenia wywołany w czasie wykonywania wykopów, składowania i transportu urobku,
- hałas pochodzący od środków transportu, magazynów budowlanych, urządzeń i elektronarzędzi.

Wszelkie roboty należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów BHP przy realizacji robót budowlanych a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.11.2006 r. w Dz. U. 47/03 poz. 101;
- Kodeks Pracy, a w szczególności art. 15, 207 i 212, regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96/93 poz.437);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. nr47/03 poz. 401);
- Norma PN-81/N-08010 o zasadach organizowania pracy w sposób bezpieczny;
- Norma PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników;
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa.

Przy pracach ziemnych prowadzonych w wykopach nie wolno:

- zatrudniać kobiet ani pracowników młodocianych,
- posługiwać się narzędziami uszkodzonymi lub w złym stanie technicznym,
- spożywać posiłków ani napojów alkoholowych.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy:

- dokładnie ustalić z nadzorem technicznym miejsce i sposób prowadzenia robót, aby uniknąć kolizji z trasami instalacji, urządzeń podziemnych i nadziemnych,
- oznakować dokładnie trasy instalacji i urządzeń podziemnych oraz określić bezpieczną odległość.

Podczas robót w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność. Przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania.

Jeżeli nieznane jest położenie przewodów na głębokości większej niż 40 cm należy kopać tylko łopatami bez użycia kilofów.

Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych muszą być zabezpieczone poręczami ochronnymi o wysokości 110 cm. Powinny być one ustawione w odległości min. 1 m od krawędzi wykopu i zaopatrzone w napisy zabraniające wstępu, a w nocy w światła ostrzegawcze.

Zagrożenie mogą stwarzać wykopy o głębokości powyżej 2,5 m (praca kopaczy i monterów w wykopach umocnionych z rozparciem) oraz praca sprzętu mechanicznego.

Pracownicy muszą być przeszkoleni na stanowisku pracy, posiadać osobiste środki ochrony indywidualnej i pracować w kaskach ochronnych. Praca pracowników w wykopach winna być nadzorowana z poziomu terenu. Wykopy muszą być zaopatrzone w sprzęt zabezpieczający oraz drabiny ewakuacyjne wg PN-EN 131. Wykopy winny być zabezpieczone barierkami posiadającymi balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem, umieszczonymi min 1,0m od krawędzi wykopu i oznakowane, w nocy oświetlone światłem czerwonym.

W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach ziemnych, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy ustawić bariery zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca winien zapewnić stały jego dozór.

Przy wykonywaniu robót ziemnych przy użyciu sprzętu mechanicznego należy na terenie wyznaczyć strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Ruch środków transportowych obok wykopów winien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu - przy wykopach umocnionych oraz jeżeli obciążenie urobkiem jest przewidziane w doborze obudowy. Przy wykonywaniu robót przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych bezpośrednio pod linią elektryczną, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem.

Wykopy powinny być zabezpieczone przez:

- obudowanie ścian – szalunki,
- bezpieczne zejścia za pomocą specjalnych zejść lub drabin wystawionych ponad 75 cm ponad krawędź wykopu.

Urobek powstały podczas wykonywania wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu obudowanego.

Podczas pracy sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu robót należy zwracać uwagę na:

- czy nie tworzą się nawisy,
- czy skarpa nie jest podkopywana,
- czy podwozie pracującej maszyny nie jest ustawione zbyt blisko wykopu (min. odległość to 60 cm).

Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych, przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy.

Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich Norm w tym względzie.

Środki organizacyjne

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem Robót odpowiedzialni są:

- Kierownik budowy lub Kierownik Robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy; Inżynier.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialni są:

- Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) w oparciu o niniejszą „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „Planem BIOZ”.

Miejscem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.

We wszystkich sytuacjach budzących wątpliwości należy skontaktować się z osobami sprawującymi nadzór techniczny nad prowadzonymi robotami, zwłaszcza w przypadku natrafienia na przedmioty o nie znanym przeznaczeniu i pochodzeniu lub trudne do zidentyfikowania.

Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy realizować wg normy PN-N-18001 oraz PN-N-18004. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. Nr 120 poz.1126).

6.9. Podstawy prawne sporządzenia „Planu BIOZ”

- [1.] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352, 650);
- [2.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz.401);
- [3.] Dz.U.2003 Nr 120, poz. 1126 z 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- [4.] Dz.U.2003 Nr 120, poz. 1133 z 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [5.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401);
- [6.] Norma PN-81/N-08010 o zasadach organizowania pracy w sposób bezpieczny;
- [7.] Oprócz „Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” należy przestrzegać w czasie realizacji inwestycji następujących przepisów prawnych i norm:
 - a. Kodeks Pracy, a w szczególności art. 15, 207 i 212, regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót.
 - b. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93 poz.437).
 - c. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<i>Nr rysunku</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Skala</i>
<i>KD-00</i>	<i>Plan orientacyjny</i>	<i>1:5000</i>
<i>KD-01</i>	<i>Plan sytuacyjny</i>	<i>1:500</i>
<i>KD-02</i>	<i>Plan kanalizacji deszczowej na mapie ewidencyjnej</i>	<i>1:500</i>
<i>KD-03</i>	<i>Profile podłużne i schemat ułożenia kanalizacji deszczowej w wykopie</i>	<i>1:100/500</i>
<i>KD-04</i>	<i>Schemat studni żelbetowych rewizyjnych DN1,2m</i>	<i>1:25</i>
<i>KD-05</i>	<i>Schemat wpustu deszczowego DN0,5m</i>	<i>1:20</i>
<i>KD-06</i>	<i>Schemat separatora</i>	<i>1:20</i>
<i>KD-07</i>	<i>Schemat zabezpieczenia kabli</i>	<i>-</i>