

## ELEMENTY PROJEKTU BUDOWLANEGO

- I. Projekt Zagospodarowania Terenu
- II. Projekt Architektoniczno-Budowlany
- III. Projekt techniczny**
- IV. Załączniki projektu budowlanego

<b>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</b>	
<b>STRONA TYTUŁOWA.....</b>	<b>1</b>
<b>ELEMENTY PROJEKTU BUDOWLANEGO.....</b>	<b>2</b>
<b>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.....</b>	<b>3</b>
<b>I. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA .....</b>	<b>4</b>
1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO .....	4
2. KSERO UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA .....	5
3. KSERO UPRAWNIEŃ SPRAWDZAJĄCEGO .....	6
4. KSERO IZBY PROJEKTANTA .....	7
5. KSERO IZBY SPRAWDZAJĄCEGO .....	8
<b>II. OPIS .....</b>	<b>9</b>
1. WSTĘP .....	9
1.1. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	9
1.2. PRZEDMIOT I LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	10
1.3. CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI.....	10
<b>2. STAN ISTNIEJĄCY.....</b>	<b>10</b>
2.1. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA NA TERENIE INWESTYCJI .....	10
2.2. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	11
<b>3. STAN PROJEKTOWANY .....</b>	<b>11</b>
3.1. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ.....	11
3.2. MATERIAŁY.....	11
3.2.1. RURY .....	12
3.2.2. STUDNIE .....	12
3.2.3. WYLOT BETONOWY .....	13
3.3. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI .....	13
3.3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I POMIAROWE.....	13
3.3.2. ROBOTY ZIEMNE .....	14
3.3.3. ROBOTY MONTAŻOWE .....	16
3.3.4. BADANIE SZCZELNOŚCI SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ.....	17
3.3.5. INSPEKCJE KAMERĄ TV .....	18
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>18</b>
<b>III. CZĘŚĆ PROJEKTOWA - RYSUNKOWA .....</b>	<b>20</b>
<b>1. SPIS RYSUNKÓW:.....</b>	<b>20</b>

## **I.CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA**

### **1.Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego**

Oświadczam, że Projekt techniczny sieci kanalizacji deszczowej dla zamierzenia pn.: Budowa sieci kanalizacji deszczowej w drodze gminnej - ul. Kiepur w Łomiankach został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT            inż. Artur Kolanowski  
                              upr. nr MAZ/0196/PWOS/06

.....  
                              podpis

PROJEKTANT            mgr inż. Andrzej Kujawski  
SPRAWDZAJĄCY        upr. nr ST-543/87

.....  
                              podpis

Warszawa, 05.10.2023 r.

## 2. Ksero uprawnień projektanta

 MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/519/05/S Warszawa, dnia 30 czerwca 2006 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 ze zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1, § 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) w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

**Pan Artur Zbigniew Kolanowski**  
inżynier  
urodzony dnia 20 stycznia 1973 roku w Warszawie, syn Zbigniewa

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0196/PWOS/06

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

**POUCZENIE**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.  
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający**

1/ mgr inż. Leszek Ganowicz  
2/ mgr inż. Krzysztof Booss  
3/ mgr inż. Hanna Balaj



### 3.Ksero uprawnień sprawdzającego

URZĄD  
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO  
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO  
St-543/87  
Nr ewidencyjny .....

Warszawa, 1987-07-24

#### STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz §  
2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.b  
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

#### STWIERDZAM

ze Ob. ANDRZEJ MACIEJ KUJAWSKI s.Kazimierza  
magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 08 grudnia 1954 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych ele-  
mentów instalacji oraz oceniania i badania stanu techniczne-  
go w zakresie instalacji sanitarnych.-



ZASIEWA  
MACIEJ KUJAWSKI  
mgr inż. Jan Pigłowski

Za zgodność z oryginałem

PREZES

mgr inż. Józef Rętkowski

Długość: 1125



#### 4. Ksero izby projektanta



##### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-KRE-92F-PA9 \*

Pan ARTUR ZBIGNIEW KOLANOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0865/06  
adres zamieszkania ul. ŻWIRKI I WIGURY 19 m. 29, 02-143 Warszawa  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

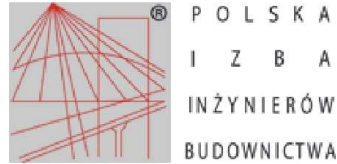
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 5. Ksero izby sprawdzającego



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAZ-PVB-3QQ-DAV \***

Pan ANDRZEJ MACIEJ KUJAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/3085/02  
adres zamieszkania ul. ZGRUPOWANIE ŻMIJA 19/9, 01-875 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-19 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



## II.OPIS

### 1.Wstęp

#### 1.1.Materiały wyjściowe

Podstawę do opracowania przedmiotowej dokumentacji stanowią:

- Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego przeprowadzona przez Projektantów,
- Pozwolenie wodnoprawne .
- Protokół z narady koordynacyjnej nr: OD.6630.513.2023,
- Uzgodnienia Międzybranżowe,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami z wyłączeniem Dz.U. nr 1643 z dn. 29.08.2019 r., które weszło w życie 13.09.2019r., tj. po podpisaniu umowy na wykonanie dokumentacji projektowej),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2011 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022, poz. 1679)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2021 r. poz. 1990, z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r . Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 2022, poz. 2556, tekst jednolity z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 z późn. zm.) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1566) wraz rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz.1311);
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003;



- Wytyczne i zalecenia Zamawiającego przekazane na etapie opracowywania dokumentacji;
- Obowiązujące normy i przepisy.

## **1.2.Przedmiot i lokalizacja inwestycji**

Niniejszy projekt dotyczy budowy sieci kanalizacji deszczowej w pasie drogi gminnej - ulicy Kiepur na odcinku od skrzyżowania z ulicą Bałtucią do wylotu do Jeziora Pawłowskiego w Łomiankach, gmina Łomianki, województwo mazowieckie.

## **1.3.Cel i zakres dokumentacji**

Celem niniejszej dokumentacji jest przedstawienie rozwiązań na podstawie, których prowadzone będą roboty budowlane związane z realizacją sieci uzbrojenia terenu objętych niniejszym projektem technicznym.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę kanału deszczowego grawitacyjnego na odcinku od wylotu do Jeziora Pawłowskiego do ul. Bałtuciej o długości  $L=135,9\text{m}$  i posadowieniu maksymalnym  $1,51\text{m}$  wraz z wylotem do jeziora.

Trasy i zakres budowy według rysunku nr 1.

## **2.Stan istniejący**

Ulica Kiepur na odcinku objętym opracowaniem jest publiczną drogą gminną. Na odcinku objętym opracowaniem ulica posiada utwardzoną nawierzchnię. Obramowanie jezdni stanowią krawężniki betonowe. Ulica jest na większości odcinka wyposażona w chodniki.

W granicy pasa drogowego występują pojedyncze drzewa i krzewy nie stanowiące jednak uporządkowanej zieleni.

W rejonie inwestycji rzędne terenu wahają się w granicach  $78,00 \div 78,65 \text{ m n.p.m.}$

### **2.1.Infrastruktura techniczna na terenie inwestycji**

Na terenie inwestycji zlokalizowane są następujące urządzenia infrastruktury technicznej:

- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- napowietrzne i kablone sieci energetyczne nN i sN,
- napowietrzne i kablone sieci telekomunikacyjne,

## **2.2.Charakterystyka podłoża gruntowego**

Na podstawie kryteriów w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. - Dz. U. z 2012r. poz. 463.) obiekt zaliczony jest do II kategorii geotechnicznej. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami geologicznymi. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami geologicznymi.

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono występowanie w podłożu gruntów przepuszczalnych – piasków drobnych i średnich w stanie średnio zagęszczonym lokalnie przewarstwionych gliną pylastą. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,60m.

Głębokość strefy przemarzania w tym rejonie wynosi 1m p.p.t..

Szczegóły badań geotechnicznych wykonanych na terenie opracowanego odcinka zostały zamieszczone w pkt. Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

## **3.Stan projektowany**

### **3.1.Charakterystyka rozwiązań**

Budowa kanalizacji deszczowej została zaprojektowana zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych oraz z przepisami prawa budowlanego i w sposób zapewniający jej bezpieczną eksploatację.

Realizacja budowy kanalizacji deszczowej wiąże się z koniecznością odtworzenia nawierzchni na obszarze prowadzenia robót budowlanych.

W zakres inwestycji wchodzić będą obiekty:

- kanał Ø400mm PVC SN8 – L=135,9m,
- studnie żelbetowe Ø1200mm – 6kpl,
- wylot do jeziora – 1kpl

### **3.2.Materiały**

Zaproponowane materiały i urządzenia są jedynie przykładowymi określającymi minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą one odpowiadać, aby spełniały wymagania stawiane przez Zamawiającego. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych spełniających lub przewyższających wymagania techniczne, montażowe, eksploatacyjne opisane w projekcie, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

Wszystkie zainstalowane urządzenia i zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty ITB oraz atesty higieny PHZ. Urządzenia powinny być instalowane zgodnie z DTR i użytkowane zgodnie z instrukcją obsługi.

### 3.2.1.Rury

Projektowaną grawitacyjną sieć kanalizacji deszczowej o średnicach, Ø400 należy wykonać z rur z PVC (polichlorek winylu) o ścianie litej jednowarstwowej, kielichowych łączonych na uszczelki o sztywności obwodowej  $\geq$ SN 8kN/m<sup>2</sup> charakteryzujących się odpornością na wysoką temperaturę zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009. Rury i kształtki użyte do budowy kanałów powinny być oznaczone na zewnątrz w sposób czytelny i trwały, zgodnie z odpowiednimi normami.

Rury i kształtki użyte do budowy kanałów powinny być oznaczone na zewnątrz w sposób czytelny i trwały, zgodnie z odpowiednimi normami. Połączenia rur i kształtek muszą spełniać wymogi próby ciśnieniowej wodą na minimum 0,25 MPa.

### 3.2.2.Studnie

Na trasie projektowanej kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano studzienki kanalizacyjne Ø1200 które należy wykonać wg normy PN-EN 1917:2004/AC:2009 oraz aprobatą techniczną. Studnie należy wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych z betonu C35/45 o nasiąkliwości <5%, wodoszczelności W10, mrozoodporności F150 i klasie ekspozycji XA3, łączonych na uszczelki.

Prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę lub kinety wraz z przejściami szczelnymi uniemożliwiającymi infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał i spocznik. (przejścia szczelne powinny uwzględniać zabezpieczenia kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału). Kinetę dla studzienek betonowych należy wykonać z betonu klasy minimum C 40/50.

Włączenie budowanego kanału do istniejącej studni należy wykonać na budowie jako szczelne i zapewniające elastyczność połączenia. Zabrania się kucia ściany celem zamontowania przejść. Dopuszcza się zastosowanie w tym celu wiertnicy.

Studnie należy wyposażać we włazy kanałowe okrągłe o średnicy Ø600 klasy D400 wg PN-EN-124:2015, z korpusem z żeliwa o wysokości min. 140mm.

Studnie zlokalizowane w drodze jezdnej muszą posiadać pierścienie odciążające.

Włazy studni należy sytuować w miejscu najmniej narażonym na oddziaływanie kół pojazdów tj. najbliżej osi pasa ruchu wykorzystując mimośrodowe położenie wjazdu względem osi studni. Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.

Studnie należy wyposażać w stopnie zjazdowe zgodne z PN-EN 13101:2005 rozmieszczone w pionie co 0,30 m, w odległości od ściany studzienki 0,15m wykonane z żeliwa szarego klasy minimum EN-GJL-200, zabezpieczone antykorozyjnie lakierem asfaltowym/bitumicznym.

Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadzić na podbudowie z betonu C12/15 o grubości minimum 0,15 m i o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o minimum 0,10 m.

Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s = 0.98$ .

Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Powłoki muszą być odporne na biogeniczny kwas siarkowy.

### **3.2.3. Wylot betonowy**

Wyloty do jeziora zaprojektowano jako typową konstrukcję betonową wg KPED 02.16 monolityczną z betonu klasy C30/37 o wodoodporności klasy W6 i mrozoodporności klasy F150. Wylot należy zabezpieczyć kratą stalową wykonaną z prętów  $\varnothing 10\text{mm}$  z prześwitem  $\varnothing 20\text{mm}$ . Pod wylotem należy zapewnić grunt nośny niewysadzinowy zagęszczony do ID 0,98 wg Proctora (w razie potrzeby należy wykonać wymianę gruntu). Ostateczny poziom posadowienia określić w trakcie wykonywania robót poprzez zwiększenie grubości chudego betonu wykonanego z betonu C12/15.

W miejscu usytuowania wylotu należy wykonać umocnienie skarp i dna cieku płytami ażurowymi.

## **3.3. Wytyczne realizacji inwestycji**

### **3.3.1. Roboty przygotowawcze i pomiarowe**

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zezwolenie na wejście w teren. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymienione w protokole ZUD-u, następnie odpowiednio: właścicieli, zarządców, użytkowników nieruchomości.

Wytyczenia trasy oraz pomiarów wysokościowych powinien dokonać geodeta. Utrzymanie wymaganych spadków oraz przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego wymagają skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach.

Wyprzedzająco w miejscu włączenia sieci projektowanej do istniejącej należy wykonać ustalenie dokładnego zagłębienia istniejącej sieci.

W/w pomiary należy wykonać w obecności właściciela lub użytkownika sieci kanalizacyjnej. Wyniki pomiarów w formie protokołu stanowią podstawę do określenia szczegółów włączenia projektowanego odcinka sieci kanalizacyjnej do sieci istniejącej.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi, sygnalizacyjnymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną np.  $\varnothing 100$  na całej szerokości wykopu;

- kabel w rurze podwiesić cięgnami np. do krawędziaka 10x10 cm (lub kątownika 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia rozebrać.

### **Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Istniejące uzbrojenie podziemne zostało naniesione na plany sytuacyjne przez służby geodezyjne. Trasy naniesionego uzbrojenia są jednak orientacyjne dlatego usytuowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego pokazane na mapie (planie sytuacyjnym) i na profilach podłużnych może znacznie odbiegać od rzeczywistości. Należy też wziąć pod uwagę również to, że może wystąpić istniejące uzbrojenie nie wykazane na mapie.

W związku z powyższym roboty ziemne w jego rejonie winne być wykonywane bardzo ostrożnie, wyłącznie systemem ręcznym. Przed przystąpieniem do robót jak już wspomniano przebieg istniejącego uzbrojenia należy wytyczyć z udziałem użytkowników uzbrojenia i dla uściślenia jego przebiegu należy wykonać ręcznie sondy poprzeczne pod nadzorem poszczególnych użytkowników. W wypadku stwierdzenia niezgodności w przebiegu istniejących sieci należy powiadomić nadzór autorski celem dokonania ewentualnych korekt w dokumentacji. Odkopane uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie i obudowanie wg rozwiązań typowych jeśli użytkownicy uzbrojenia nie zalecą innych indywidualnych rozwiązań.

Szczególne kłopoty realizacyjne mogą wystąpić przy przekraczaniu rurociągami projektowanymi rurociągów istniejących ze względu na niepełną inwentaryzację wysokościową. W tych wypadkach, gdzie głębokość ułożenia istniejącej infrastruktury będzie odbiegać od przyjętych wg normatywów, konieczna będzie wysokościowa korekta projektowych rurociągów. Ponadto trudności mogą wystąpić przy realizacji sieci projektowanych obok sieci istniejących. W tych rejonach roboty ziemne winne być wykonywane wyjątkowo ostrożnie pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

Za awarie spowodowane nieostrożnym wykonywaniem robót odpowiadać będzie wykonawca.

### **3.3.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z:

- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badanie przy odbiorze”,
- PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”
- PN-EN-1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- PN-C-89224:2018-03 Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody,



odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru.

- PN-98/S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
- Przepisami BHP

- Wykop

Przewiduje się, że wykopy na całej długości wykonywane będą w wykopach wąskoprzestrzennych, umocnionych szalunkami systemowymi.

W rejonie uzbrojenia roboty ziemne należy obowiązkowo wykonywać systemem ręcznym. Na odcinkach wolnych od uzbrojenia roboty ziemne można wykonywać przy użyciu koparek o niewielkich gabarytach. Warunkiem wykonywania robót ziemnych koparkami jest wcześniejsze wykonanie sond poprzecznych ręcznych dla potwierdzenia, że rejon wykopu jest wolny od infrastruktury podziemnej.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ z dna wykopu.

W trakcie budowy kanalizacji deszczowej należy utrzymywać wykop w stanie suchym. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ z dna wykopu. Wykop należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni, i innych części stałych. Szerokość wykopu jest uzależniona od średnicy przewodu kanalizacyjnego (zgodnie z PN-EN1610:2015), głębokość wg profilu. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z wskazanym na profilu spadkiem kanału, w dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/-1cm.

- Podsypka

W dnie wykopu wykonać podsypkę piaskowo-żwirową grubości 20cm. Podsypka powinna być zagęszczona do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

- Wypełnienie wykopu

Do wykonania warstw wypełniających, należy przystąpić po przeprowadzeniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy wykonać z piasku. Materiał obsypki nie może być zamarznięty ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamliwego materiału.

Grunt użyty do wypełnienia wykopu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1610.

Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:

- wykonania obsypki - wypełniania wykopu w strefie ochronnej rury
- wykonania zasypki – wypełnienie wykopu nad strefą ochronną

Obsypkę wykonywać ręcznie, warstwami, gruntem sypkim, równolegle po obu bokach rurociągu, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, ale nie powinna być większa niż 30cm

Zasypkę wykopu warstwami grubości 20 - 30 cm zagęszczając mechanicznie do uzyskania maksymalnego zagęszczenia 0,95 wg skali Proctora wg instrukcji producenta rur. Zasypkę wykopu wykonywać warstwami grubości 20 - 30 cm zagęszczając mechanicznie do uzyskania maksymalnego zagęszczenia 1,0 wg skali Proctora do głębokości 1,2m, na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 (wg PN-S-02205).

Miejsca wykonania robot ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru) poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych konieczne będzie odwodnienie wykopów. Sposób odwodnienia należy dostosować do rzeczywistych potrzeb budowy. Należy zwrócić uwagę, aby przy ewentualnym pompowaniu wody z wykopu, robić to poprzez studzienki czerpalne. Wybór systemu odwodnienia wykopu winien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Wodę z pompowania odprowadzić poza obręb wykopu. Woda powinna zostać zmagazynowana na terenie budowy (np. w beczkownikach) i zagospodarowana np. w procesie układania i zagęszczania warstw konstrukcyjnych nawierzchni. W przypadku gdy Wykonawca zdecyduje o innym sposobie zagospodarowania wód, winien on uzyskać wszelkie zgody i pozwolenia wymagane przepisami.

Roboty zaleca się prowadzić w okresie statystycznie niskich opadów.

### **3.3.3.Roboty montażowe**

#### **Wykop otwarty**

Montaż rurociągów należy wykonać w uprzednio wykonanym i umocnionym wykopie. Roboty montażowe wykonać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C zgodnie ze spadkami od rzędnej niższej do rzędnej wyższej na rzędnych spodu przewodów jak pokazano w graficznej części niniejszego opracowania.

Zakres prac montażowych:

- wytyczenie trasy przewodów
- montaż kanałów
- montaż studni

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Montaż winien być wykonywany przez pracowników posiadających uprawnienia dla tego zakresu robót oraz aktualne przeszkolenia BHP. Do montażu rurociągów należy stosować atestowany sprzęt w tym głównie do zgrzewania rur polietylenowych. Roboty montażowe winne być prowadzone w starannie oszalowanych i odwodnionych wykopach. Przed rozpoczęciem montażu rurociągu należy przeprowadzić badanie podłoża wg PN-97/B-10725, a następnie wykonać podsypkę.

Do montażu stosować tylko materiały w tym rury, kształtki i armaturę gwarantowanej jakości posiadające atesty oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania w warunkach krajowych do budowy sieci kanalizacyjnej. Zabrania się montażu rur i armatury uszkodzonej w czasie transportu i składowania. Każde zgrzewane połączenia rur winne być sprawdzane.

Rurociągi na końcówkach osłaniać korkami, które należy usunąć dopiero przed wykonaniem połączenia.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producentów.

Po montażu systemów kanalizacji i po odbiorach należy sporządzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

#### **3.3.4. Badanie szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2015.

##### **Próba na eksfiltrację wody z przewodu.**

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610:2015 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min,

- o poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej.

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- o 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
- o 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- o 0,40 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2015.

### **Próba na infiltrację**

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

### **3.3.5. Inspekcje kamerą TV**

Wybudowane kanały należy włączyć do istniejącej kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową. Po wyczyszczeniu kanałów metodą hydrodynamiczną przeprowadzić inspekcję kamerą video. W czasie inspekcji TV należy zarejestrować i udokumentować:

- o połączenia rur,
- o miejsca wykonania przyłączy, rozgałęzienia kanałów,
- o sposób uszczelnienia przejść przez ściany studni

Z przeprowadzonej inspekcji telewizyjnej należy wykonać i przekazać Zamawiającemu dokumentację, która obejmuje:

- o zapis na nośniku danych z opisem miejsca inspekcji,
- o zdjęcia złącz,
- o sprawozdanie z przeglądu (zawierające m.in.: pomiar spadków kanałów, bieżący pomiar odległości, wykres poziomy rurociągu, ocenę wykonania kanału).

## **4. Uwagi końcowe**

- o Realizacja budowy kanalizacji deszczowej wiąże się z koniecznością odtworzenia nawierzchni na obszarze prowadzenia robót budowlanych dlatego też Wykonawca

zobowiązany jest do zapoznania się z wszystkimi zagadnieniami dotyczącymi wszystkich robót, w ten sposób będzie w stanie oszacować ogół wynikających z tego uwarunkowań wraz z ich oddziaływaniem na roboty leżące w jego zakresie.

- Wykonawca winien szczegółowo zapoznać się z terenem, na którym mają być realizowane prace i warunkami budowy i znać wszelkie uwarunkowania związane z prowadzeniem prac i mieć pełną świadomość stopnia trudności zadania.
- Po przejęciu placu budowy, wykonawca w ramach robót przygotowawczych winien niezwłocznie ( w terminie 7 dni od daty wprowadzenia na budowę) dokonać wytyczenia geodezyjnego wszystkich elementów projektowanych (wszystkie branże), zweryfikować ich wzajemne rozmieszczenie i odległości od obiektów istniejących. Wszelkie wątpliwości dotyczące usytuowania projektowanych obiektów winny być na tym etapie natychmiast zgłoszone Inspektorowi Nadzoru.
- Wykonawca winien również, przed przystąpieniem do wyceny i złożeniem oferty, a także przed rozpoczęciem robót sprawdzić czy na terenie prac nie zaszły zmiany w zagospodarowaniu terenu i ukształtowaniu wysokościowym w odniesieniu do dokumentacji projektowej.
- Wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej i inwentaryzację powykonawczą należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- Przed rozpoczęciem robót prowadzonych w pasie drogi należy uzyskać pozwolenie na wejście w teren od zarządzającego drogą.
- Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie ustawienia barier oświetlenia na okres nocy.
- Budowę prowadzić pod nadzorem eksploatatora sieci.
- Ścisłe stosować się do uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej
- Wykonanie wykopów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom I Budownictwo ogólne cz. 1”.

Projektował:  
inż. Artur Kolanowski

Opracowała:  
mgr inż. Beata Rusak



### III.CZĘŚĆ PROJEKTOWA - RYSUNKOWA

#### 1.SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Plan orientacyjny	1
2	Plan sytuacyjny	2
3	Profil	3
4	Schemat studni	4
5	Schemat wylotu kolektora	5