



**Zakład Usług Drogowych  
„DROTECH”  
Wojciech Wielgat**

**DROTECH 19-300 Ełk, ul. Orzeszkowej 14A/6, tel. 087 610 08 57**

**Numery działek:** 1264/1, 1264/2, 1312/6, 1314/4, 1321/1, 1667/2, 2781/73, 2781/84, 2781/86, 2785/1, 2785/2 Obręb 2 Ełk, m. Ełk

**Zamawiający:** Gmina Miasto Ełk  
ul. Piłsudskiego 4  
19-300 Ełk

**Obiekt:** Przebudowa ulicy Sikorskiego w Ełku na odcinku od ulicy Łukasiewicza do ulicy Dolnej

**Stadium:** Projekt budowlany

**Projekt:** Projekt architektoniczno - budowlany  
  
branża sanitarna:  
sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej

**Projektant:** mgr inż. Karol Brodowski  
nr upr. WAM/0076/POOS/04

**Sprawdzający:** mgr inż. Dominika Daniluk  
nr upr. WAM/0066/PWOS/09

**Współpraca:** mgr inż. Diana Bielewicz-Falęcka

**Ełk, sierpień 2010 r.**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	3
1.	Przedmiot inwestycji.....	3
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	3
4.	Zestawienie wielkości inwestycji.....	4
B.	OPIS TECHNICZNY.....	5
1.	Podstawa opracowania.....	5
2.	Zakres opracowania.....	5
3.	Rozwiązania techniczne sieci i ich elementów.....	5
3.1.	Sieć wodociągowa.....	5
3.2.	Uzbrojenie sieci wodociągowej oraz przyłączy.....	5
3.3.	Sieć kanalizacji grawitacyjnej.....	7
4.	Kolizja z siecią energetyczną.....	9
5.	Próba szczelności rurociągów.....	9
6.	Dezynfekcja sieci wodociągowej.....	10
7.	Roboty ziemne.....	10
8.	Warunki składowania, układania i montażu rurociągów.....	11
9.	Uwagi końcowe.....	13
C.	INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	14
1.	Zakres robót.....	14
2.	Kolejność realizacji robót.....	14
3.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.....	14
4.	Informacje o wydzielaniu i oznakowaniu prowadzenia robót budowlanych.....	14
5.	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników.....	15
6.	Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów.....	17
7.	Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów.....	17
8.	Uwagi końcowe.....	17
9.	Podstawa prawna opracowania.....	18
D.	CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA	
1.	Rys. nr 1. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	
2.	Rys. nr 2. Profil sieci wodociągowej (ark. 1÷2)	
3.	Rys. nr 3. Schemat rozwiązania węzłów sieci wodociągowych	
4.	Rys. nr 4. Schemat wykonania płóz poślizgowych	
5.	Rys. nr 5. Schemat zabudowy hydrantów nadziemnych	
6.	Rys. nr 6. Schemat tablic informacyjnych i słupka oznaczeniowego	
7.	Rys. nr 7. Profil sieci kanalizacji sanitarnej (ark. 1÷2)	
8.	Rys. nr 8. Schemat studzienki kanalizacyjnej o śr. 400	
9.	Rys. nr 9. Schemat studzienki kanalizacyjnej o śr. 1000	
10.	Rys. nr 10. Schemat zabezpieczenia wykopów	
11.	Rys. nr 11. Schemat wypełnienia wykopów	
E.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE	
1.	Uzgodnienie projektu z PWiK Sp. z o.o.	
2.	Kopie uprawnień projektantów	
3.	Kopie zaświadczeń przynależności do Izb	
4.	Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego	

## **A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**do projektu budowlanego budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami w ramach zadania inwestycyjnego:  
Przebudowa ulicy Sikorskiego w Ełku na odcinku od ulicy Łukasiewicza do ulicy Dolnej**

### **1. Przedmiot inwestycji.**

#### **a. Charakter inwestycji:**

Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami na odcinku od ulicy Łukasiewicza do ulicy Dolnej w Ełku, gmina Ełk, woj. warmińsko-mazurskie.

#### **b. Inwestor:**

Gmina Miasto Ełk  
ul. Piłsudskiego 4, 19-300 Ełk

#### **c. Adres inwestycji:**

Działka o numerze geodezyjnym: 1264/1, 1264/2, 1312/6, 1314/4, 1321/1, 1667/2, 2781/73, 2781/84, 2781/86, 2785/1, 2785/2, obręb 2 – Ełk II, miasto Ełk.

### **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Planowana inwestycja leży na obszarze objętym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (Uchwała Nr XXXV/367/02 Rady Miasta Ełku z dn. 26 czerwca 2002 roku). Teren położony wzdłuż ulicy Sikorskiego przeznaczony jest pod zabudowę mieszkaniowo-usługową, przemysłowo-składową, handlową i rzemiosła nieuciążliwego, garażową oraz zieleni parkową.

W rejonie objętym opracowaniem zlokalizowane są następujące urządzenia uzbrojenia terenu:

- istniejąca sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,
- istniejąca sieć energetyczna,
- istniejąca sieć telekomunikacyjna,
- istniejąca sieć deszczowa,
- projektowana sieć wodociągowa,
- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej,
- projektowana sieć energetyczna.

Istniejące i projektowane uzbrojenie terenu wg rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu.

### **3. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Projektowana inwestycja polegać będzie na budowie następujących sieci:

#### **1. Sieć wodociągowa**

Projektuje się sieć wodociągową z żeliwa sferoidalnego Ø100, Ø150 wraz z przyłączami z rur PE100RC SDR17 DN63, DN40, DN32. Sieć wraz z przyłączami ułożona zostanie w pasie drogowym planowanego ciągu komunikacyjnego. Po wykonaniu planowanej inwestycji sieć wodociągowa połączy dwa wodociągi (przy ulicy Dolnej oraz na skrzyżowaniu ulic Sikorskiego i Łukasiewicza) i będzie tworzyła układ pierścieniowy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r., rozdz.2, §3, pkt.1 dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców przekraczającą 100

osób należy zapewnić zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. Tak zaprojektowana i wykonana sieć pozwoli spełnić powyższe wymagania.

## 2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U SDR34 DN200, DN250 ze ścianą litą. Projektowana sieć ułożona zostanie w pasie drogowym (chodniku i pasie zieleni) planowanego ciągu komunikacyjnego. Ścieki odprowadzane będą do istniejącego kanału kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø 500mm poprzez studnię kanalizacyjną o rzędnych 129,87/124,56.

## 4. **Zestawienie wielkości inwestycji.**

### Sieć wodociągowa

Rurociąg z żeliwa sferoidalnego Ø150	L=858,0m
Rurociąg z żeliwa sferoidalnego Ø100	L=27,0m
Hydrant ppoż. nadziemny DN80	szt. 7
Zasuwa Ø150	szt. 10
Zasuwa Ø100	szt. 3

### Przyłącza wodociągowe

Rurociąg PE100RC DN63 SDR17	szt. 12
Rurociąg PE100RC DN40 SDR17	L=24,0m
Rurociąg PE100RC DN32 SDR17	L=38,0m
Zasuwa Ø50	L=5,0m
Zasuwa Ø32	szt. 6
Zasuwa Ø25	szt. 5
	szt. 1

### Sieć kanalizacji sanitarnej

Kolektor grawitacyjny PVC-U DN200 SDR34	L=11,5m
Kolektor grawitacyjny PVC-U DN250 SDR34	L=171,5m
Studzienka rewizyjna PE DN1000mm	szt. 3
Studzienka rewizyjna PE DN400mm	szt. 5

### Sieć kanalizacji sanitarnej

Kolektor grawitacyjny PVC-U DN160 SDR34	L=33,0
---	--------

## **B. OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowlanego budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami w ramach zadania inwestycyjnego:  
Przebudowa ulicy Sikorskiego w Ełku na odcinku od ulicy Łukasiewicza do ulicy Dolnej**

### **1. Podstawa opracowania.**

1. Umowa zawarta z Inwestorem;
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500;
3. Warunki Techniczne nr DT/2233/03/09/10 wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
4. Uzgodnienie z eksploatatorem sieci;
5. Projekt budowlany branży drogowej;
6. Obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Zakres opracowania.**

Zakresem opracowania objęto projekt sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

### **3. Rozwiązania techniczne sieci i ich elementów**

#### **3.1. Sieć wodociągowa**

Sieć wodociągową projektuje się z żeliwa sferoidalnego Ø100,150 łączonych za pomocą uszczelek gumowych prod. np. Saint-Gobain. Kształtki systemu ciśnieniowego stosować tego samego producenta, co rurociągi. Armaturę i kształtki połączeniowe projektuje się z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową prod. np. Hawle. Śruby do połączeń ze stali nierdzewnej. Przykrycie wodociągu powinno wynosić min 1,80m licząc od wierzchu rury.

Na przyłączach wodociągowych zaprojektowano rury PE100RC SDR17 DN63, DN40, DN32 prod. np. KWH Pipe. Armaturę projektuje się z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową prod. np. Hawle. Śruby do połączeń ze stali nierdzewnej. Kształtki połączeniowe wykonane z PE tego samego producenta co rury. Przykrycie wodociągu powinno wynosić min 1,80m licząc od wierzchu rury.

#### **3.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej oraz przyłączy**

Na trasie sieci projektuje się armaturę żeliwną sferoidalnego na połączenia kołnierzowe. Przejścia z połączeń kielichowych na kołnierzowe należy wykonać za pomocą odpowiednich kształtek tego samego producenta np. Saint-Gobain, Hawle.

Po uzyskaniu pozytywnej opinii projektanta dopuszcza się zastosowanie armatury równoważnej lub wyższej klasy. Zastosowana armatura powinna posiadać następujące dokumenty:

- Atest PZH,
- Deklaracja zgodności z PN lub Aprobata Techniczną,
- Kartę katalogową,
- Ubezpieczenie OC za produkt,

– Certyfikat ISO.

Pakiet danej armatury w ramach jednego producenta, uszczelnienia armatury z EPDM.

### **Rurociągi na sieci**

Zaprojektowano rurociągi prod. Saint-Gobain typ Natura lub inne równoważne wewnątrz z zaprawą z cementu hutniczego na zewnątrz powłoka ochronna jako dwufazowy stop (85% cynku i 15% aluminium). Ilość stopu ochronnego (400 g/m<sup>2</sup>). Wykończenie z warstwy żywicy epoksydowej koloru niebieskiego. Kielich wewnętrzny ocynkowany.

### **Rurociągi na przyłączy**

Zaprojektowano rurociągi prod. KWH Pipe lub inne równoważne klasy PE100RC SDR17 o średnicy 63, 40, 32mm.

### **Zasuwa sieciowa**

Zaprojektowano zasuwę prod. Hawle typ E nr kat. 4700 lub inne równoważne.

- Wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021, z walcowanym gwintem,
- Pierścień dławicowy z elastomeru,
- Uszczelki typu O-ring z NBR,
- Pierścień grzebieniowy z mosiądzu (Ms 58) - DIN 17660,
- Śruby z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, ze stali ST 8.8 DIN 912, wpuszczone i dzięki masie zalewowej oraz uszczelce łaskiej pokrywy całkowicie chronione przed korozją,
- Uszczelka zwrotna z elastomeru
- Pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z EN 1563 zewnątrz i wewnątrz epoksydowana zgodnie z DIN 30677-T2, z uwzględnieniem DIN 3476, jak i wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych wynikających ze znaku jakości RAL 662 Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK),
- Uszczelka płaska pokrywy z elastomeru (dopuszczona do kontaktu z wodą pitną)
- Prowadzenie klina, opatentowane, sztywne, trójpunktowe prowadzenie 10
- Korpus żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z EN 1563 z zewnątrz i wewnątrz epoksydowany zgodnie z DIN 30677-T2, z uwzględnieniem DIN 3476, jak i wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych wynikających ze znaku jakości RAL 662 Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK)
- Klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563 z nawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczona do kontaktu z wodą pitną), z opróżnieniem,
- Nakrętka klina z mosiądzu (Ms 58) CuZn36Pb2As
- Przelot prosty, bez gniazda
- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 - PN 10 standard EN 1092-2 - PN 16
- Śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej.

### **Hydrant**

Zaprojektowano hydranty nadziemne H prod. Hawle nr kat. 5096H4 lub inne równoważne.

- Głowica hydrantu z żeliwa sferoidalnego, epoksydowana i zabezpieczona przed promieniami UV RAL 9006
- Kolumna grubościenna z rury stalowej St 37 DIN 2458/1615, ocynkowana, zabezpieczona przed promieniami UV, (RAL 5003),
- Zespół uruchamiający ze stali nierdzewnej,
- Cokół hydrantu żeliwo sferoidalnego, epoksydowane (RAL 5012),
- Wszystkie części wewnętrzne z materiałów odpornych na korozję,

- Kolumna, cokół i głowica hydrantu zabezpieczone przed korozją,
- Uszczelnienie wrzeciona (O-ringi) osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję (zgodnie z DIN 3547-T1),
- Minimalny moment obrotowy uruchamiania,
- Krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- Możliwość obrotu głowicy hydrantu od 0° do 360°,
- Zapasowe śruby (w miejscu łamania) pod pokrywą głowicy,
- Blokada zabezpieczająca wrzeciono w pobliżu miejsca łamania
- Samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody,
- Możliwość przyłączenia rury odwadniającej (PE Ø 32mm),
- Możliwość wykonania nasad przyłączeniowych wg innych norm,
- Śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej.

### **Zasuwa domowa**

Zaprojektowano zasuwę prod. Hawle nr kat. 2520 lub inne równoważne.

- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, epoksydowane,
- Klin z mosiądzu CuZn39Pb3 (Ms 58) powłoka na klinie – elastomer (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną)
- Wrzeciono: stal nierdzewna 1.4021
- Gładki przelot
- Uszczelki typu O-ring z NBR,
- Klin z nawulkanizowany powłoką elastomerową (dopuszczona do kontaktu z wodą pitną),
- Śruby z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym, ze stali ST 8.8 DIN 912, wpuszczone i dzięki masie zalewowej oraz uszczelce łaskiej pokrywy całkowicie chronione przed korozją,
- Śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej.

### **Opaska do nawiercania**

Zaprojektowano opaskę do nawiercania HACOM prod. Hawle nr kat. 3350 lub inne równoważne z odejściem gwintowanym.

- Korpus opaski z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, powlekane proszkowo żywicą epoksydową, szerokość opaski o 50% większa od wymagań DIN (DIN 3543 - cz. 2)
- Wkładka gumowa z elastomeru (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną)
- Uszczelka typu O-ring z elastomeru (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną)
- Pierścień zabezpieczający z elastomeru
- Śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej.

### **3.3. Sieć kanalizacji grawitacyjnej**

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC-U kielichowych producenta np. WAVIN lub równoważnego, SDR34 — klasa S (8 kN/m<sup>2</sup>) o ścianach litych DN200mm, DN250mm łączonych na uszczelkę wargową. Zmiany kierunków sieci wykonać w studzienkach kanalizacyjnych wg projektu. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, pęcherzy, zanieczyszczeń, porów i jakichkolwiek innych niejednorodności powierzchni. Końce rur i kształtek powinny być obcięte równo i prostopadle do ich osi. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki rewizyjne PE DN1000mm oraz studzienki PE DN400mm. Studnie lokalizowane w ciągach komunikacyjnych należy wyposażyć w pierścienie odciążające, zwieńczenia studni PP wykonać za pomocą rury teleskopowej, włązy żeliwne klasy D400. Studnie PP DN1000mm zlokalizowane w miejscach poza ciągami komunikacyjnymi należy wyposażyć we włązy żeliwne klasy D400. Miejsca ustawienia poszczególnych studni pokazano w projekcie zagospodarowania terenu.

### **Rury PVC**

- Rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC–U ze ścianą litą (zgodność z aprobatą techniczną wydaną przez Instal),
- Warstwy zewnętrzne i wewnętrzne w kolorze pomarańczowym (RAL 8023), warstwa środkowa w kolorze odmiennym,
- Rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL–fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym), odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN–EN 681–1: 2002,
- Producent rur posiadający certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Rura klasy S o sztywności obwodowej SN8, tj. 8 kN/m<sup>2</sup>.
- System posiadający aprobatę IBDiM.

### **Studnie kanalizacyjne Ø1000**

- Zgodnie z normą PN–B–10729:1999, PN–EN 476:2000 (niewłazowe),
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI "Instal"
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC–U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN–EN 681–1: 2002
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Studzienka włazowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych PE,
- Połączenie pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych,
- Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie z tworzywa, gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
- Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 600 mm, (niedopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia drabiny),
- Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm,
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni za pomocą wkładek „in situ”,
- Kineta (przelotowa, połączeniowa, z jednym dopływem prawym lub lewym),
- Dopływy pod kątem 45 lub 90 stopni,
- Kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej,
- Zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” — powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- Elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- Włązy i wpusty zgodne z PN–EN 124–1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q–cert;
- Zwieńczenia studzienek w klasie A15, B125, C250 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia.



### **Studnie kanalizacyjne Ø400**

- Zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI "Instal",
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- Odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620, spełniające wymagania PN-EN 681-1: 2002,
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Rura karbowana – średnica wewnętrzna komina Ø400mm,
- Rura trzonowa karbowana o sztywności  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ ,
- Przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- Kolor rury karbowanej pomarańczowy, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury, co 8 cm,
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ”
- Kineta prefabrykowana monolitycznie wykonana metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200mm włącznie),
- Kiny połączeniowe (zbiorcze) z wbudowanym spadkiem dna 1,5%,
- Kiny wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- Należy stosować rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
- Zwieńczenia studzienek: pokrywa żelbetowa klasy D400, elementy żelbetowe posiadające aprobatę IBDiM.

### **UWAGA!!!**

**Rzędne włączów studzienek dostosować do rzędnych powykonawczych nawierzchni ulic.**

### **4. Kolizja z siecią energetyczną i telekomunikacyjną**

Prace ziemne w miejscach kolizji z zblizeń z istniejącą i projektowaną siecią elektroenergetyczną i telekomunikacyjną wykonać ręczne. Przed rozpoczęciem prac ziemnych infrastrukturę elektroenergetyczną i telekomunikacyjną zlokalizować próbnymi przekopami poprzecznymi. Prace ziemne w promieniu 2,0 m od infrastruktury wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

### **5. Próba szczelności rurociągów**

#### **Sieć wodociągowa**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić hydrauliczne próby szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10725. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Poddawane próbie szczelności odcinki mogą mieć długość do 300 m, wszystkie złącza powinny być odkryte, widoczne i dostępne. Odcinek badanego przewodu na całej swej długości powinien być stabilny, zabezpieczony przed przemieszczaniem się.

Wszystkie odgałęzienia przewodu powinny być zamknięte. Profil przewodu powinien umożliwiać jego odwodnienie i odpowietrzenie. W czasie przeprowadzania próby przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura zewnętrznej powierzchni przewodu nie może być niższa niż

5°C. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C. Po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu należy pozostawić przewód do ustabilizowania na ok. 12 godzin. Czas poddawania przewodu ciśnieniu wynosi 30 minut. Po zakończeniu próby szczelności należy ciśnienie zmniejszać powoli w sposób kontrolowany, aż przewód zostanie opróżniony.

Wyniki prób szczelności powinny być przedstawione w postaci protokołów. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności, przewód należy, jeśli tego wymaga, poddać dezynfekcji roztworem wodnym podchlorynu sodu.

### **Sieć kanalizacji grawitacyjnej**

Rurociągi grawitacyjne poddać próbie na szczelność wg PN-92/B-10735. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi 30min dla odcinka do 50m długości i 60min dla odcinka powyżej 50m długości. Sposób wykonania próby wykonać zgodnie z pkt. 6.2.2 i 6.2.3 ww. normy. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności Inspektora Nadzoru, przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

## **6. Dezynfekcja sieci wodociągowej**

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Zalecane stężenie: 1litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-godzinnym kontakcie, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok.  $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

## **7. Roboty ziemne**

Projektowane roboty ziemne prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym. Po zakończeniu prac ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Projektowane szerokości wykopów.

<b>Szerokość</b> [m]	<b>Rodzaj wykopu</b>
2,0	Punktowe poszerzenie wykopów przy studzienkach kanalizacyjnych beto-
1,5	Wodociąg + kanalizacja grawitacyjna i ciśnieniowa
1,2	Wodociąg + kanalizacja grawitacyjna
1,0	Wodociąg + kanalizacja ciśnieniowa
1,0	Przyłącze wodociągowe + kanalizacja grawitacyjna
0,8	Wodociąg lub kanalizacja
0,6	Przyłącze wodociągowe

### **Zasady BHP**

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robót. Szczególnie ważne jest ustalenie przebiegu kabli energetycznych. Prace w sąsiedztwie kabli wysokiego napięcia należy uzgodnić z odpowiednim dystrybutorem energii. Roboty w strefie kabli energetycznych należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie, kable elektryczne dodatkowo owinać kocem gaśniczym z zastosowaniem dywanika

i rękawic dielektrycznych. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który został przeszkolony w zakresie bhp oraz posiada aktualne badania lekarskie. 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.

Podczas robót w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność. Przy przypadkowym odkryciu instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania. Jeżeli nieznane jest położenie przewodów, na głębokości mniejszej niż 40cm należy kopać tylko łopatami.

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

- Czy nie tworzą się nawisy,
- Czy skarpa nie jest podkopywana,
- Czy podwozie pracującej maszyny nie jest ustawione zbyt blisko wykopu (minimalna odległość to 60cm od granicy klina naturalnego odłamu gruntu).

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

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

Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych należy zabezpieczyć balustradami z poręczą na wysokości 1,1m i 15cm deską krawężnikową, zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1m od krawędzi wykopu.

### **Wykonanie i zabezpieczenie wykopu**

Roboty ziemne w zależności od warunków gruntowo—wodnych, głębokości przewodu i technologii układania prowadzi się w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąskoprzestrzennych z zabezpieczeniem zgodnie z BN–83/8836–02. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo—wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. W przypadkach lokalnie mogących wystąpić gruntów organicznych – torfów i namulów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45° lub stosować drabinki o nachyleniu max 42°. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 20m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zabronione jest składowanie urobku i rur:

- W odległości mniejszej niż 1,0m dla urobku i 2,5m dla rur od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane,
- W granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

## **8. Warunki składowania, układania i montażu rurociągów**

### **Składowanie materiałów**

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy należy zabezpieczyć przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach

zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w 2 lub 3 warstwach o max. wysokości do 2m pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach pakietu dolnego. Rury niepakietowane powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu ograniczać wspornikami pionowymi z drewna.

### **Montaż rurociągów PE**

Przy wykopach wąskoprzestrzennych bez obudowy ścian szczególnie dla rur PE montaż odcinków przeprowadza się na powierzchni terenu z opuszczeniem do wykopu. Przewód montowany jest na podkładach drewnianych, bądź na pomoście ustawionym nad wykopem. Maksymalna długość rurociągu nie powinna przekraczać 100m.

Rurociąg należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20cm. W miejscach występowania gruntów słabonośnych należy pod podsypką wykonać 5cm płyty betonowej. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 85÷90% wg metody Proctora. Podsypkę, zasypkę i zasypanie wykopu prowadzić w 4 etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej pod rury PE (podsypki),
2. Po próbie szczelności złącz kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia (obsypka),
3. Wykonanie strefy ochronnej rurociągu gr. 0,10÷0,30m z warstwy żwiru, piasku zagęszczane ręcznie warstwami do 15cm,
4. Zasypanie gruntem warstwami gr. 0,30m z jednoczesnym dokładnym zagęszczeniem.

Zastosowanie gruntów lokalnych do podsypki i zasypki wymaga potwierdzenia i uzgodnienia z inspektorem nadzoru. Rury powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Proces zgrzewania przeprowadzać w temperaturach dodatnich i niskiej wilgotności powietrza. W przypadku konieczności łączenia przewodów w temp od 0 do -3 °C prace należy prowadzić w specjalnych namiotach izolujących, a końce przewodów należy zabezpieczyć przed nawiewaniem zimnego powietrza do środka przewodu. W przypadku rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia należy łączyć wyłącznie rury o tej samej średnicy i grubości ścianek. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki i według niej wykonać połączenie. Po wykonaniu zgrzewania sprawdzić równomierność i zmierzyć wypływy na całym obwodzie. Nie narzuca się metody połączeń, jednak zgrzewarki muszą być wyposażone w rejestratory procesu zgrzewania, a na żądanie inspektora nadzoru należy przedstawić raport wykonanych połączeń.

### **Montaż rurociągów PVC**

Warstwy podsypki, obsypki i zasypki należy wykonać jak wyżej. Rury, kształtki, uszczelki powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Montaż przeprowadzać w zakresie temperatur od 0 do 30°C, możliwie najbliżej wykopu na równej powierzchni z równomiernym podparciem po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Rury układać kielichem skierowanym w górę przewodu. Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem. Wykonując połączenie należy usunąć dekle zabezpieczające, ustawić współosiowo elementy, posmarować bosy koniec i uszczelkę wargową, bosy koniec wciskać do osiągnięcia przez czoło oznaczonej granicy. Wciskanie bosego końca do kielicha przeprowadzać za pomocą prostej dźwigni. Przycinanie kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne.

### **Montaż rurociągów z żeliwa**

Montaż przewodów z rur żeliwnych można wykonywać w temperaturze od 0 do +30°. Montaż rurociągów z żeliwa sferoidalnego polega na łączeniu bez spawania, przy pomocy prostych narzędzi. Rury łączone na wcisk. Między kielichem a bosym końcem rury znajduje się gumowy pierścień uszczelniający. Uszczelnienie następuje podczas wstępnego sprężenia uszczelki pomiędzy gniaz-

dem w kielichu a bosym końcem rury: ciśnienie kontaktowe wzrasta w miarę podnoszenia się ciśnienia wewnętrznego doszczelniając złącze.

## **9. Uwagi końcowe**

1. Przy zamawianiu poszczególnych elementów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy posługiwać się aktualnymi katalogami firmy np. PIPE LIFE i WAVN, KWH PIPE, SAINT-GOBAIN.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie wyznaczyć trasę przebiegi odcinków rurociągu wraz z pomiarami do punktów stałych.
3. Trasa projektowanych sieci podlega odbiorowi technicznemu i inwentaryzacji geodezyjnej przez odpowiednie służby.
4. Przed rozpoczęciem robót dokonać rozeznania, co do przebiegu tras urządzeń podziemnych.
5. Wszystkie zmiany w projekcie budowlanym a w szczególności zmiany materiałów i technologii wykonania robót należy każdorazowo uzgadniać z projektantem i Inspektorem Nadzoru.
6. Całość prac prowadzić zgodnie z "Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – W-wa 1996.
7. Prace wykonywać zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **C. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Zakres robót**

Zadanie polega na budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami w miejscowości Etk, gmina Etk, woj. warmińsko-mazurskie.

### **2. Kolejność realizacji robót**

1. Trasowanie sieci w terenie.
2. Roboty ziemne.
3. Montaż elementów, rurociągów i armatury projektowanych sieci.
4. Odbiór robót –próba szczelności.
5. Zakrycie rurociągów.
6. Doprowadzenie terenu budowy do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

### **3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

Montaż rurociągów oraz posadowienie studzienek kanalizacyjnych należą do robót typowych związanych z wykonaniem wykopów liniowych i opuszczeniu do nich rur i armatury. Prace budowlane związane z projektem zgodnie z art. 21a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz.1126 z późn zm.) i §4 pkt 1a, 6 a,b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. z 2002r., Nr 151, poz. 1256 ) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości ponad 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii energetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
  - 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV.
  - 5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV.
- robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych,
- robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i tunelach,
- roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
- roboty związane z wykonaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi,
- robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0t.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **4. Informacje o wydzielaniu i oznakowaniu prowadzenia robót budowlanych.**

1. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania, uprzątnięcia, zabezpieczenia i usunięcia ewentualnych przeszkód w celu przystąpienia do realizacji robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i właściwe utrzymanie placu budowy i zaplecza budowy w okresie realizacji robót.
3. Na wykonawcy spoczywa obowiązek zgłoszenia właściwym władzom faktu rozpoczęcia robót, właściwej osobie lub instytucji.
4. W czasie wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające plac budowy w tym: zapory, pomosty, słupki

z taśmą ostrzegawczą, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze.

5. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności tych zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na bezpieczeństwo osób trzecich.
6. Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej zawierającej:
  - Rodzaj budowy, numer pozwolenia,
  - Adresy i telefony właściwego organu nadzoru budowlanego,
  - Adres i telefon zamawiającego, kierownika budowy, wykonawcy, biura projektowego, numery alarmowe.

## **5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników**

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

Szkolenie wstępne – „instruktaż ogólny”, „instruktaż stanowiskowy”, zapoznanie z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku, przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonania pracy. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku i potwierdzone przez pracownika na piśmie oraz odnotowane w aktach osobowych.

Szkolenie okresowe – w zakresie BHP szkolenia dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktaży nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych urządzeń o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracownika obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy,
- środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczny i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace. Uwzględniając zabezpieczenie pracownikowi przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także i sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Właściciel firmy budowlanej prowadzący bezpośredni nadzór nad pracownikami zatrudnionymi przez siebie powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,

- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowana przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Właściciel firmy budowlanej poprzez odpowiednie osoby posiadające wymagane uprawnienia obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

### **Roboty ziemne**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robot ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym, dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robot ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

Powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robot ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie i szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień i głębokości większej niż 1,0m, lecz nie większej od 2,0m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badania gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami i wejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach i głębokości większej od 2,0m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:



- W odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy.
- W strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

### **Roboty budowlano — montażowe**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót montażowych:

- Przygniecenie pracownika elementami wielkowymiarowymi (zbiorniki) podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu powiększonym z każdej strony o 6,0m).

Prowadzenie montażu przy pomocy dźwigu jest zabronione:

- Przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- Przy złej widoczności i zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.
- Odległość pomiędzy skrajami podwozia lub platformy obrotowej dźwigu a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić nie najmniej 0,75m.

Zabronione jest w szczególności:

- Przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi, a podwoziem dźwigu lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- Składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią dźwigu budowlanego lub pomiędzy torowiskiem dźwigu a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie bez ostrych cieni i olśnień osób.

### **6. Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów.**

Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania dokumentacji projektowej oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych. Miejsce to musi być niedostępne dla osób postronnych a jednocześnie ww. dokumenty powinny być natychmiast możliwe do wglądu na życzenie Inspektora oraz innych osób uprawnionych.

### **7. Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów.**

Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania dokumentacji projektowej oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych. Miejsce to musi być niedostępne dla osób postronnych a jednocześnie ww. dokumenty powinny być natychmiast możliwe do wglądu na życzenie Inspektora oraz innych osób uprawnionych.

### **8. Uwagi końcowe**

1. Przy zamawianiu poszczególnych elementów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy posługiwać się aktualnymi katalogami firmy np. PIPE LIFE i WAVN, KWH PIPE, SAINT-GOBAIN.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie wyznaczyć trasę przebiegi odcinków rurociągu wraz z pomiarami do punktów stałych.
3. Trasa projektowanych sieci podlega odbiorowi technicznemu i inwentaryzacji geodezyjnej przez odpowiednie służby.
4. Przed rozpoczęciem robót dokonać rozeznania, co do przebiegu tras urządzeń podziemnych.

5. Wszystkie zmiany w projekcie budowlanym a w szczególności zmiany materiałów i technologii wykonania robót należy każdorazowo uzgadniać z projektantem i Inspektorem Nadzoru.
6. Całość prac prowadzić zgodnie z "Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – W-wa 1996.
7. Prace wykonywać zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **9. Podstawa prawna opracowania.**

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 2 poz. 94 z późniejszymi zmianami)
2. Art. 21 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresy rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. z 2002 r. Nr 151 poz. 1256)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 285)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 287)
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997 r. Nr 129)
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401)
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

**Opracował:**

**Sprawdził:**