

# PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa zadania	Przebudowa ul. Jana Kilińskiego w Zamościu.		
Obiekt	Droga publiczna		
Lokalizacja	Od km 0+060,00 do km 1+050,00. Działki nr ewidencyjny 134/1, 134/2, 134/3, 134/4, 134/5, 134/6, 134/7, 134/8, 134/9, 134/10, 134/11, 134/12 w obrębie geodezyjnym 01-Miasto Zamość.		
Inwestor	Miasto Zamość, ul. Rynek Wielki 13, 22-400 Zamość		
Branża	Sanitarna		
Data opracowania	Lipiec 2019		
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Pieczęć i podpis
Projektował	mgr inż. Karolina Nowotarska	LUB/0100/PWBS/16	
Sprawdził	mgr inż. Kamil Kluczek	LUB/0062/PWBS/18	

## Zawartość

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
3. STAN ISTNIEJĄCY UZBROJENIA TERENU .....	4
4. STAN PROJEKTOWANY UZBROJENIA TERENU .....	4
5. ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	4
5.1. Obliczenia powierzchni zlewni .....	4
5.2. Obliczenia ilości wód opadowych .....	5
6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	6
7. WYTYCZNE REALIZACJI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	7
7.1. Skrzyżowanie z istniejącą infrastrukturą .....	7
7.2. Roboty przygotowawcze .....	7
7.3. Roboty ziemne i montażowe .....	8
7.4. Odwodnienie wykopów .....	9
7.5. Próba szczelności dla przewodów bezciśnieniowych .....	10
8. UWAGI KOŃCOWE .....	10

## Spis rysunków:

Rys 1: Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys 2A: Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/100
Rys 2B: Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/100
Rys 3: Przekrój wpustu ulicznego	skala 1:25

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

1. Zlecenie uzyskane od Inwestora,
2. Aktualne podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1: 500,
3. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Zamość - Uchwała nr XXXVI/464/2009 Rady Gminy Zamość z dnia 27 lipca 2009 r.,
4. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (Dz.U. 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późn. zm).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U.2004 nr 198 poz. 2041)
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z dnia 30.05.2000r. (Dz. U. nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430).
8. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. 2012 poz. 462).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – (Dz. U.2002 nr 75 poz. 690 tekst jedn.)
10. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. 2003 nr 47– poz. 401),
11. Warunki techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 "warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej".,
12. PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
13. PN-S-02204:1997 "Drogi Samochodowe. Odwodnienia dróg",
14. PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”,
15. PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”,
16. PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”,
17. PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”,
18. PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”.

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany - wykonawczy modernizację istniejącego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych w ramach przebudowy ul. Jana Kilińskiego w Zamościu w kilometrażu od km: 0+060 do 1+050. Modernizacja systemu kanalizacji wód opadowych i roztopowych ma zapewnić poprawę efektywności odwodnienia powierzchni drogi.

Zakres opracowania obejmuje część opisową wraz z wytycznymi realizacji oraz część rysunkową.

### 3. STAN ISTNIEJĄCY UZBROJENIA TERENU

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja systemu kanalizacji wód opadowych i roztopowych w ramach projektu przebudowy odcinka drogi miejskiej (ul. Jana Kilińskiego) w m. Zamość. W stanie istniejącym odwodnienie drogi realizowane jest lokalnie poprzez wpusty uliczne skumulowane przy poprzecznie w stosunku do drogi przechodzącym kolektorze głównym. W kilometrażu drogi objętym przebudową występuje kolektor kanalizacyjny F500 (km: 1+016) oraz F200 (km: 0+850) przechodzący w poprzek drogi.

Od strony wschodniej ul. J. Kilińskiego skomunikowana jest z drogą krajową nr 74 (ul. Legionów), a od zachodniej krzyżuje się z ul. K. Namysłowskiego. Przy ulicy zlokalizowanych jest kilka zakładów, które tworzą strefę przemysłową w tej części miasta. W stanie istniejącym ulica posiada jezdnię szerokości 9,0m obramowaną krawężnikiem betonowym. W przekroju drogi obustronnie występują chodniki o nawierzchni z asfaltu lanego. Z uwagi na liczne deformacje poprzeczne i podłużne, spękania i ubytki stan nawierzchni ulicy ocenia się jako bardzo zły. Ulica posiada uzbrojenie w postaci sieci teletechnicznej, ciepłowniczej, elektrycznej, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągową.

### 4. STAN PROJEKTOWANY UZBROJENIA TERENU

W ramach opracowania planuje się modernizacja systemu kanalizacji wód opadowych i roztopowych w celu poprawy efektywności odwodnienia powierzchni drogi. Modernizacja systemu obejmuje wykonanie 22 nowych wpustów ulicznych klasy D400 oraz odcinków kolektora zbierającego z rur PP  $\Phi 315$ . Wody z wpustów ulicznych odprowadzane do kolektora będą za pomocą przykanalików z rur PP F200. W miejscach wlotu przykanalików oraz projektowanego kolektora do istniejącej sieci zaprojektowano montaż studzienek betonowych F1000.

### 5. ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

#### 5.1. Obliczenia powierzchni zlewni

Z uwagi na ukształtowanie poprzeczne pasa drogowego, teren objęty opracowaniem stanowi fragment zlewni obejmującej wyłącznie powierzchnie jezdni przebudowywanej ul. J. Kilińskiego.

W celu ustalenia powierzchni zlewni będącej podstawą określenia ilości wód opadowych ustalono, że jezdnie przebudowywanej ul. J. Kilińskiego tworzy zlewnię o łącznej powierzchni **1,14 ha**.

Uwzględniając współczynnik spływu (przyjęto  $\psi = 0,9$ ) do celów obliczeń ilości wód opadowych przyjęto opad ze zlewni zredukowanej o powierzchni wynoszącej  $\Sigma F_L = 1,14 * 0,9 = 1,026 \text{ ha}$ .

Powierzchnie jednostkowe dla każdego wpustu (pary wpustów) zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Numer wpustu	Powierzchnia zlewni [ha]	współczynnik spływu $\psi$	Powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]
<b>W1 – W2</b>	0,6450	0,9	0,5800
<b>W3 – W4 – W5</b>	0,0640	0,9	0,0576
<b>W6 – W7</b>	0,0700	0,9	0,0630

<b>W8 – W9 – W10 – W11</b>	0,0630	0,9	0,0567
<b>W12 – W13 – W14 – W15</b>	0,1110	0,9	0,0999
<b>W16 – W17 – W18 – W19 – W20</b>	0,1030	0,9	0,0927
<b>W21 – W22</b>	0,0840	0,9	0,0756
	<b><math>\Sigma F = 1,14</math></b>		<b><math>\Sigma F = 1,03</math></b>

## 5.2. Obliczenia ilości wód opadowych

Wydajność deszczu miarodajnego określono na podstawie wzoru:

$$Q = F * \psi * q, [\text{dm}^3/\text{s}]$$

, gdzie:

F - powierzchnia zlewni, ha

$\Psi$  - współczynnik spływu,  $\Psi < 1$

q - natężenie deszczu miarodajnego,  $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

Natężenie deszczu miarodajnego na terenie objętym opracowaniem obliczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430). Na podstawie PN-S-02204:1997 określonego prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu o danym natężeniu dla dróg klasy Z na poziomie 50% ( $C = 2$ ).

Zgodnie z powyższymi ustaleniami natężenie opadu dla miasta Zamość zostało przyjęte na poziomie  **$q = 185,2 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$**  przy czasie trwania deszczu  **$t = 15 \text{ min}$** .

Przy określaniu jednostkowego natężenia przepływu  $q_j$  dla każdego wpustu deszczowego uwzględniono maksymalne natężenie wody jaką może przyjąć wpust uliczny (ok.  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) oraz zostało przedstawione w poniższej tabeli:

Numer wpustu	Obliczeniowa wydajność wpustu przy deszczu miarodajnym [dm <sup>3</sup> /s]	Maksymalna wydajność wpustu [dm <sup>3</sup> /s]	Rzeczywista wydajność wpustu przy deszczu miarodajnym [dm <sup>3</sup> /s]
W1	53,75	10	10
W2	53,75	10	10
W3	3,56	10	10
W4	3,56	10	10
W5	3,56	10	10
W6	5,83	10	10
W7	5,83	10	10
W8	2,63	10	10
W9	2,63	10	10
W10	2,63	10	10
W11	4,63	10	10
W12	4,63	10	10
W13	4,63	10	10
W14	4,63	10	10
W15	4,63	10	10
W16	3,43	10	5,2
W17	3,43	10	5,2
W18	3,43	10	5,2
W19	3,43	10	5,2
W20	3,43	10	5,2
W21	7,00	10	7,0
W22	7,00	10	7,0

Jak wynika z powyższej tabeli, czasu wystąpienia pracy ciśnieniowej i tzw. sprzężenia dodatniego wpusty począwszy od W1 do W15 będą pracowały z maksymalną wydajnością i nie przyjmą więcej wody. Wpusty od W15 do W20 oraz W21 i W22 będą posiadały zapas wydajności.

## 6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni jezdni będą odprowadzane za pomocą wpustów ulicznych żeliwnych z osadnikiem klasy D400. Lokalizacja wpustów oraz kolektora zbiorczego została przedstawiona w części graficznej.

Transport wód opadowych od wpustu ulicznego do kolektora zbiorczego nastąpi za pomocą rur spiralnych PP SN10 o średnicy zewnętrznej 200 mm łączonych (jeśli to wymagane) metodą kielichową z uszczelką gumową. Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określając jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Spadki przykanalików zostały określone na podstawie wytycznych projektowania dróg III, IV, V klasy (WPD-2) i przyjmując jako punkt wyjścia wartości minimalnych prędkości samooczyszczania kanałów. Zaprojektowane spadki i średnice kanałów pozwalają na transport wód bez ryzyka podtapiania terenów odwadnianych. Spadki kanałów zostały przedstawione na rysunkach.

Kolektor zbiorczy dla wpustów W1 - W4 oraz od W12 - W22 został zaprojektowany z rur spiralnych PP SN10 o średnicy zewnętrznej 315 mm łączonych metodą kielichową z uszczelką gumową.

W miejscach wlotu przykanalików oraz włączenia do istniejącej sieci zaprojektowano montaż studni betonowych o średnicy 1000 mm. Rzędne posadowienia zostały przedstawione na rysunkach.

Wpusty uliczne klasy D400 transportowane są jako elementy prefabrykowane. Średnica wewnętrzna studzienki wynosi 500 mm. Wpusty wyposażone są w osadnik o min. głębokości 0,95 m oraz wspawany króciec do podłączenia rur PP. Po osadzeniu wpustu i wykonania podsypki piaskowej należy zamontować betonowy pierścień odciążający, adapter betonowy oraz płytę pokrywową. Pokrywa żeliwna powinna być przystosowana do obciążenia wysokości 40 t. Beton wykorzystany do wykonania elementów powinien być klasy B35/45 oraz posiadać mrozoodporność min. 150, wodoszczelności min. W8 oraz nasiąkliwość < 5%.

#### Łączna długość przykanalików:

PP dn200 SN10	- L = 184,0 mb
---------------	----------------

#### Łączna długość kolektora:

PP dn315 SN10	- L = 201,0 m
---------------	---------------

#### Łączna ilość wpustów:

Wpust uliczny klasy D400 z uchylnym rusztem wraz z elementami	- 22 kpl.
---	-----------

#### Łączna ilość studni rewizyjnych

<u>Studnia betonowa <math>\Phi</math>1000 z kinetą, pierścieniem odciążającym i włazem</u>	- 10 kpl.
--	-----------

## **7. WYTTCZNE REALIZACJI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **7.1. Skrzyżowanie z istniejącą infrastrukturą**

Na podstawie odczytanych rzędnych posadowienia istniejącej infrastruktury nie przewiduje się dodatkowych czynności zabezpieczania kolizji. Nie mniej jednak minimalna odległość pionowa pomiędzy ścianami rurociągów nie powinna być mniejsza niż 0,2 m.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne.

W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

### **7.2. Roboty przygotowawcze**

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do budowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych zostały ujęte w opracowaniu branży drogowej.

Wywóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny należy przeznaczyć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do

których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym, a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

### *7.3. Roboty ziemne i montażowe*

Trasę projektowanego kanału należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny).

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne, głębiej mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m<sup>3</sup>, na odkład. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami:

- BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi , aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998 r. lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje , inspektora nadzoru i jednostkę projektową. O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci.

Teren ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować wykopy wygrodzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.



W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sypkiego o grubości nie mniejszej od 0,15 m i nie większej od 0,25 średnicy układanej rury.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Obsypkę boczną wykonywać po założeniu geowłókniny zabezpieczającej przed wyporem z wywinięciem minimum do połowy wysokości rury. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m , zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania osypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rurą. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem rodzimym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasypki należy wykonać do wskaźnika Proctora  $I_s = 100\%$ . Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min.  $I_s = 95\%$  do głębokości 1,2 m, a pod drogą do  $I_s = 100\%$ . Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie. Po zakończeniu robót nawierzchnię wykonać według projektu branży drogowej.

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezamarzniętego, sypkiego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstw tą należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 95\%$ . Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

#### *7.4. Odwodnienie wykopów*

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno by dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno by przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na struktur gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien by ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawa co najmniej 0,15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna by wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Poziom wody gruntowej należy

utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań geologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

### *7.5. Próba szczelności dla przewodów bezciśnieniowych*

Próbnom hydraulicznym poddaje się rurociągi z tworzyw termoplastycznych o przepływie grawitacyjnym, odcinkami o ograniczonej długości. Poddawany próbie rurociąg wypełnia się czystą wodą uzyskując określone ciśnienie hydrostatyczne. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować do rurociągu, aby utrzymać wymagane ciśnienie, lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody.

Wymagane ciśnienie próbne:  $P_{\min} = 10 \text{ kPa} = 1,0 \text{ m H}_2\text{O}$ ,  $P_{\max} = 50 \text{ kPa} = 5,0 \text{ m H}_2\text{O}$ .

Temperatura wody wypełniającej rurociąg podczas próby:  $T_{\text{średnia}} = 20^\circ\text{C}$ .

## *8. UWAGI KOŃCOWE*

- O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia warunków prowadzenia i nadzoru robót,
- Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym,
- Wykonane prace należy zinwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą Inwestor winien przedłożyć przy spisywaniu protokołu odbioru. Inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie zgłoszenia do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,
- Przed przystąpieniem do robót należy dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych istniejących kanałów sanitarnych na mapach projektu ze stanem rzeczywistym,
- Trasa projektowanych kanałów winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę,
- Rury i elementy wpustów ulicznych ze studniami winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie: oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną oznaczoną przez KE za zgodą z wymaganiami podst.) lub znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną) i atesty Instytutu Dróg i Mostów,
- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, sztuką inżynierską oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie odbiory sieci należy wykonywać zgodnie z pkt. 7.2 Badania przy odbiorze – wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

**Wszystkie nazwy producentów (jeżeli występują) stanowią jedynie przykład na którym oparto dobór urządzeń i elementów. Projektant dopuszcza zmianę elementów na inne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych. Nowo wybrane elementy nie powinny posiadać parametrów gorszych od pierwotnie założonych w projekcie.**

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

WYKONANA NA POTRZEBY PROJEKTU BUDOWLANEGO BRANŻY SANITARNEJ DOTYCZĄCEGO  
**MODERNIZACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

W RAMACH INWESTYCJI PT.: „**PRZEBUDOWA UL. J. KILIŃSKIEGO W M. ZAMOŚĆ**”

Część opisowa:

- 1. Podstawa opracowania.*
- 2. Zakres robót i kolejność realizacji inwestycji.*
- 3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.*
- 4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które przy wykonywaniu nowych odcinków sieci kanalizacyjnej mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.*
- 5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.*
- 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych.*

**Opracował:**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania niniejszego zakresu inwestycji są:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (art. 20, ust. 1, p. 1b) wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 19 listopada 1987 r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 81, poz.220),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81, poz.220),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125 z 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. 151, poz. 1256 z 2002 r.),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Dla niniejszej inwestycji, zgodnie z Prawem budowlanym i obowiązującymi przepisami opracowano „Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

„Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zostanie sporządzony przez Kierownika budowy bądź Wykonawcę robót na etapie realizacji inwestycji.

## **2. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA INWESTYCJI**

W zakresie robót występuje modernizacja elementów kanalizacji deszczowej, objęta inwestycją pt.: „Przebudowa ul. J. Kilińskiego w m. Zamość”.

Opracowanie projektowe wykonano mając na uwadze zapewnienie nienaruszania interesów osób trzecich, zarówno w czasie trwania budowy, jak również w czasie użytkowania. Podczas budowy nowych odcinków kanalizacji deszczowej wraz z zabudową niezbędnych elementów kanalizacyjnych nie zostanie zakłócony ogólny system odprowadzania wód opadowych i ścieków do istniejących odbiorników w pobliskim obszarze zlewni.

Nowe odcinki kanalizacji, w skład których będą wchodzić wpusty deszczowe, przykanaliki oraz kolektor zbiorczy stanowiąc będą układ odprowadzenia wód do odbiorników, jakimi będą istniejące kanały.

Modernizacja układu kanalizacji deszczowej zostanie skoordynowana z terminami rozpoczęcia i zakończenia robót, a kolejność ich układania zostanie zsynchronizowana z całością robót budowlanych przedmiotowej inwestycji w tym głównie z robotami drogowymi, a także z Właścicielami uzbrojenia podziemnego i Zarządcą drogi miejskiej.

Zakres robót obejmuje:

- budowę przykanalików od wpustu ulicznego do odbiornika,
- zabudowę wpustów ulicznych deszczowych z rusztem żeliwnym w miejscach niwelety drogowej wskazanych w opracowaniu projektowym,
- umocnienie ścian rowów przydrożnych w miejscach ujścia przykanalika poprzez montaż płyt ażurowych,

Na studzienkach wyposażonych we wpusty uliczne, zlokalizowanych w pasie jezdni zabudowane zostaną betonowe pierścienie odciążające, przejmujące obciążenia z ruchu kołowego.

Zakłada się następującą kolejność realizacji niniejszej inwestycji:

- wytyczenie tras nowych odcinków sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie wykopów otwartych w miejscach tyczenia,
- wykonanie niwelacji dna wykopów, wykonania podsypki piaskowej zagęszczonej mechanicznie grubości 20 cm,
- wykonanie montażu odcinków nowej sieci kanalizacyjnej wraz z zabudową nowych wpustów ulicznych oraz ich regulacji do nowej niwelety,
- wykonanie komisyjne płukania nowych rurociągów wraz z obiektami,
- wykonanie w wykopach na nowych rurociągach zasypki piaskowej zagęszczonej mechanicznie grubości 30 cm,
- zasypanie wykopów otwartych gruntem rodzimym; w poboczach i pasach dróg do rzędnych projektowanej niwelety,
- uzupełnienie warstw podbudowy poboczy i chodników oraz warstw wierzchnich tłucznia kamiennego, płytek lub kostek betonowych,
- umocnienie skarp rowów przydrożnych płytami ażurowymi,
- wykonanie nowych warstw podbudowy w pasach drogowych wraz z nawierzchnią wierzchnią z asfaltobetonu – ujęte w opracowaniu branży drogowej.

### **3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Budowa nowych odcinków kanalizacji deszczowej i wpustów ulicznych stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wynikające z:

- możliwości upadku do głębokich wykopów, wykonanych celem ułożenia nowych odcinków rurociągów,

- możliwości upadku do głębokich wykopów, wykonanych pod wpusty uliczne oraz inne urządzenia i elementy w miejscach powiązań,
- ruchu drogowego komunikacyjnego, odbywającego się po przebudowywanej drodze,
- pracy sprzętu, urządzeń, maszyn i środków transportu służących realizacji inwestycji.

Lokalizacja tych zagrożeń obejmuje wszystkie miejsca budowy kanalizacji deszczowej.

#### **4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE PRZY WYKONYWANIU NOWYCH ODCINKÓW SIECI KANALIZACYJNYCH MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Prace, przy prowadzeniu których powstaną zagrożenia wymienione w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. (wymienione w punkcie 1) to m.in.:

- wykonywanie wykopów ziemnych ścianach pionowych bez rozparcia o głęb. większej niż 1,5 m,
- roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
- zasypywanie wykonanych wykopów pod studzienki, wpusty i kanalizację deszczową,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- układanie żelbetowych dolnych części studzienek, kręgów betonowych studzienek i wpustów oraz innych elementów betonowych i żeliwnych w wykopie,
- wykonywanie robót betonowych, montażowych i wykończeniowych wewnątrz studzienek kanalizacyjnych.

#### **5. WSKAZANIA SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

Wykonawca (tj. kierownik budowy, kierownicy robót oraz pracownicy) powinni posiadać odpowiednie uprawnienia wykonawcze branży instalacyjnej. Wykonawca powinien być przeszkolony z zakresu BHP i P.POŻ przez zatrudnionego lub wyznaczonego inspektora BHP zgodnie z Polskim Prawem opublikowanym w Dz. U. 1997/109/704.

Inspektor BHP będzie stanowić jednostkę odpowiedzialną za zdrowie, bezpieczeństwo i ochronę przed wypadkami personelu i załogi. Inspektor posiadać będzie odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia do wydawania poleceń oraz stosowania środków zapobiegających wypadkom na budowie.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania inwestycji powiadomi okręgowe jednostki służby zdrowia, policji i straży pożarnej o terminie rozpoczęcia robót, czasie trwania inwestycji, o ewentualnych zmianach w organizacji ruchu i zapewnionych drogach dojazdowych do placu budowy a także możliwej skali wystąpienia niebezpieczeństwa.

Wykonawca zapewni na budowie punkt opatrunkowy oraz wyposaży go w niezbędne środki do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. W przypadku wystąpienia wypadku na budowie Wykonawca powiadomi w ciągu 24 godzin Głównego Inżyniera budowy bądź Inżyniera Kontraktu, a także odpowiednie Władze o tym zdarzeniu, jeżeli prawo wymaga takiego zgłoszenia.

## **6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Po uzyskaniu Pozwolenia na budowę przez Inwestora, kierownik budowy powinien złożyć oświadczenie o przejęciu obowiązków kierownika danej Inwestycji w Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego oraz powinien zaopatrzyć się w dziennik budowy.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem wykonywania inwestycji musi sporządzić „Plan BIOZ” zgodnie z wymogami Rozporządzenia podanego w punkcie 1.

Kierownik budowy powinien zadbać, aby na terenie budowy powstały drogi ewakuacyjne bądź przejścia ewakuacyjne, które podczas budowy powinny być przejezdne lub przechodnie, wolne od jakichkolwiek przeszkód.

Przy prowadzeniu robót ziemnych Wykonawca szczególną uwagę powinien zwrócić uwagę aby:

- zabezpieczenia ścian wykopów były wykonane deskowaniem ażurowym w gruntach spoistych, zwartych lub szalunkiem szczelnym w gruntach piaszczystych i pylastych,
- jeżeli jest to konieczne należy zastosować obudowy i rozpory stalowe,
- ziemię z wykopów odkładać w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu,
- wykopy wygrodzić barierkami ochronnymi o wysokości 1,1 m, ustawianymi w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu,
- prowadzenie robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie i pod nadzorem Właścicieli tego uzbrojenia,
- w czasie wykonywania wykopów w rejonie pasów drogowych oraz miejscach dostępnych dla osób trzecich (postronnych) należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,
- koparka w czasie pracy była ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
- niedopuszczyć do przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką nawet w czasie jej postoju,
- jeżeli wykopy osiągną głębokość większą niż 1,0 m wykonać zejście (wejście) do wykopu (odległość między zejściami nie może być większa niż 20 m),
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie poprzedzone było sprawdzeniem stanu jego obudowy lub skarp,
- wchodzenie do wykopu lub wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku było zabronione.

Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na otwartym terenie budowy, w maszynach i pojazdach, w pomieszczeniach socjalno – biurowych oraz

magazynach i składach. Materiały łatwopalne będą przechowywane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla ludzi i otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla ludzi i otoczenia wg warunków kontraktu i zgodnie ze Specyfikacjami poniesie Zamawiający.

Podczas realizacji inwestycji Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel budowy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał na budowie węzeł higieniczno – sanitarny dla personelu, odpowiednio zlokalizowany i dobrany pod względem ilości punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej oraz ubikacji.

Opracował