

# NADZORY INWESTORSKIE I PRACE PROJEKTOWE

inż. Wiesław CIECHOMSKI  
ul. Zamoyskiego 40/1  
**22-400 Zamość**  
tel. 84/ 6273580 kom. 603 583 224

egz. 5

*Stadium :* **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

*Nazwa* **Przebudowa ul. J. Kiepury z wykonaniem kanalizacji**  
*Inwestycji:* **deszczowej dla os. Partyzantów w Zamościu.**

*Temat:* **Kanalizacja deszczowa**

*Działki nr:* 29, 41/2, 29/4, 29/5

*Branża:* **Sanitarna**

*Inwestor:* **Urząd Miasta Zamość**  
**22-400 Z A M O Ś Ć**  
**ul. Rynek Wielki 13**

*Kategoria obiektu:* XXVI

*Kod CPV:* **45231300-8**

<i>Funkcja:</i>	<i>Imię i Nazwisko:</i>	<i>Uprawnienia:</i>	<i>Podpis:</i>
<i>Projektował:</i>	inż. Wiesław Ciechomski	LUB /0163/POOS/05	
<i>Sprawdził:</i>	mgr inż. Małgorzata Skowrońska	UAN-II-8387/76/87	

Zamość, czerwiec 2017 r.

# SPIS TREŚCI

## **OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
2. Cel opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis stanu istniejącego
5. Warunki gruntowo – wodne
6. Opis przyjętych rozwiązań
7. Szczegółowy opis przyjętych rozwiązań
  - 7.1 Roboty montażowe
  - 7.2 Studzienki rewizyjne
  - 7.3 Wpusty deszczowe
  - 7.4 Przykanaliki
  - 7.5 Skrzyżowania i kolizje z uzbrojeniem podziemnym
  - 7.6 Próby szczelności
  - 7.7 Wykonanie robót ziemnych
    - 7.7.1 Roboty przygotowawcze
    - 7.7.2 Wykopy
    - 7.7.3 Ława piaskowa
    - 7.7.4 Obsypka
    - 7.7.5 Zasyпка
8. Uwagi końcowe
9. Informacja BIOZ
10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA OPRACOWANIA**

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Plan zagospodarowania w skali 1 ÷ 500    | - rys. Nr 1  |
| 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej   | - rys. Nr 2  |
| 3. Posadowienie rur kanalizacji deszczowej  | - rys. Nr 3  |
| 4. Posadowienie rur na przykanalikach       | - rys. Nr 4  |
| 5. Schemat studni kinetowej Ø 1000/315/180* | - rys. Nr 5  |
| 6. Schemat studni kinetowej Ø 1000/400/180* | - rys. Nr 6  |
| 7. Schemat betonowej studni Di Ø 1500 mm    | - rys. Nr 7  |
| 8. Schemat studni betonowej Ø 1200 mm       | - rys. nr 8  |
| 9. Schemat wpustu ulicznego Ø 500 mm        | - rys. Nr 9  |
| 10. Schemat zabezpieczenia kabli            | - rys. Nr 10 |
| 11. Obudowa wykopów                         | - rys. Nr 11 |

# OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego kanalizacji deszczowej w ul. J. Kiepury  
w Zamościu.

## 1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa z inwestorem,
- 1.2. Wizja lokalna,
- 1.3. Mapa do celów projektowych,
- 1.4. Polskie Normy i wytyczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacji grawitacyjnych,
- 1.5. Warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej wydane przez PGK Sp. z o.o. w Zamościu Nr WT/1819/2017 z dnia 10.04.2017 r.
- 1.6. Warunki techniczne na przebudowę ul. Kiepury wydane ZDG w Zamościu Nr SPZ,420.1.8.2017.KK z dnia 05.04.2017 r.
- 1.7. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego m. Zamościa Nr BU-OZ.6727.1.93.2017 DK z dnia 11.04.2017 r.
- 1.8. Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna wykonana w 05.2017 r. przez „Geoproblem” S.C. w Zamościu.
- 1.9. Wypis z wykazu działek ewidencyjnych.

## 2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest zebranie i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z nawierzchni ul. Jana Kiepury w Zamościu. Projekt zakłada, że wody opadowe i roztopowe z nawierzchni ulicy J. Kiepury, ujmowane będą ulicznymi wpustami deszczowymi i dostarczane do projektowanego kanału deszczowego, a następnie zostaną odprowadzone do odbiornika, którym w tym wypadku jest istniejący kanał deszczowy Dn 600 mm w ul. Partyzantów. Zgodnie z prawem, przyjęte rozwiązanie projektowe nie uwzględnia możliwości przyjęcia wód opadowych z posesji prywatnych przyległych do ulicy. Obowiązujące przepisy zabraniają również odprowadzania wód deszczowych do kanalizacji sanitarnej. Wody opadowe z terenu posesji muszą być zatem w całości zagospodarowane na terenie działek. Na ulicy J. Kiepury występuje tylko ruch lokalny pojazdów samochodowych. Ścieki deszczowe z ulicy nie wymagają podczyszczenia przed wprowadzeniem ich do kanału deszczowego w ul. Partyzantów. Projektuje się jednak redukcję zawiesin w osadnikach wpustów deszczowych, usytuowanych przy krawężnikach drogowych. Należy liczyć się z przynajmniej jednym czyszczeniem kanałów i osadników w ciągu roku, przeprowadzanym latem, w porze suchej. Zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania ma na celu ochronę użytku ekologicznego, a podczyszczanie ścieków deszczowych z zawiesiny przed wprowadzeniem do odbiornika, czyni planowaną budowę kanału deszczowego inwestycją proekologiczną.

## 3. Zakres opracowania.

Opracowanie dotyczące kanalizacji deszczowej w swoim zakresie obejmuje budowę:

- kanału głównego kanalizacji deszczowej,
- przykanalików do wpustów deszczowych,
- ulicznych wpustów deszczowych,
- studzienek rewizyjnych

- adaptację – budowę nowej studzienki betonowej rewizyjnej  $\Phi$  1500 mm na istniejącym kanale deszczowych  $\Phi$  600 mm w ul. Partyzantów z uwagi na jej zły stan techniczny.

#### 4. Opis stanu istniejącego.

Ulica J. Kiepury jest w części jednokierunkową ulicą osiedlową klasy KDL, usytuowaną na osiedlu mieszkaniowym wielorodzinnym, zlokalizowanym w centralnej części miasta w dzielnicy „os. Partyzantów”. Aktualnie ul. J. Kiepury posiada nawierzchnię z kostki betonowej i jednostronny chodnik, nie posiada jednak wystarczającej ilości miejsc parkingowych. Nawierzchnia ulicy budowana była w różnych okresach czasowych, a obecnie występujące duże natężenie ruchu spowodowało jej duży stopień degradacji jej stan ocenia się od średniego do lokalnie złego. Uszkodzenia drogi mają charakter ubytków kostki, wybojów, wyraźnych kolein i lokalnych zagłębień. Wzdłuż projektowanej ulicy istnieją budynki mieszkalne, budynki biurowe i inne użyteczności publicznej.

Uzbrojenie ulicy stanowią: kablowe linie energetyczne, oświetleniowe oraz sieć gazowa, kanalizacja sanitarna i telefoniczna. Wody deszczowe dotychczas praktycznie nie są zbierane. Jedynie parking na terenie banku PKO SA posiada odwodnienie.

#### 5. Warunki gruntowo-wodne.

Dla potrzeb niniejszego projektu, w maju 2017 r. wykonano badania geotechniczne gruntu. Prace prowadzone były firmą „Geoproblem” s.c w Zamościu pod nadzorem geotechnicznym mgr inż. Jana Grzesika.

Na trasie projektowanej kanalizacji wykonano dwa odwierty o głębokości 2,0 i 2,5 m i stwierdzono:

**Utwory plejstocénskie** to lessy wykształcone jako pyły i gliny pylaste z pogranicza pyłów. Zalegają od głębokości 1,3m i 1,5m ppt do głębokości badania.

**Utwory holocénskie** to gleba i nasypy.

Glebę [grunty próchnicze (pyły)] nawiercono w odwiercie nr 1 w przelocie 0,8-1,3m ppt.

Nasypy (grunty spoiste, grunty niespoiste, kamienie, cegła, ślady części organicznych) stwierdzono od głębokości 0,25 i 0,29m do stropu gleby czy lessów.

W wykopach pod urządzenia podziemne zarówno skład, jak i miąższość nasypów mogą być odmienne od opisanych obecnie.

Od powierzchni terenu pod kostką brukową występuje w odwiercie nr 1 do głębokości 0,1m ppt. chudy beton, pod nim do głębokości 0,29m ppt płyty betonowe z dylatacją z papy, zaś w odwiercie nr 2 pod kostką brukową do głębokości 0,12m ppt zalega nasyp z piasku średniego z domieszkami części organicznych, a pod nim chudy beton do głębokości 0,25m ppt. Grunty spoiste to grunty mało i średnio spoiste wrażliwe na działanie wody. Pod wpływem wód płynących ulegają rozmyciu, zaś zawilgocone uplastyczniają się. Zawilgocone grunty tego typu pod wpływem drgań wykazują cechę „pseudotiksotropii” tj. upłynniają się, tracąc swoje pierwotne własności fizyczno-mechaniczne. Prace ziemne i montażowe proponuje się prowadzić w okresach suchych, co pozwoli ograniczyć zakres prac dodatkowych.

#### 6. Opis przyjętych rozwiązań.

Przy budowie kanalizacji deszczowej należy przestrzegać wymogów zawartych w PN-EN 1610:2002 (Budowanie i badanie przewodów kanalizacyjnych) oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTII INSTAL 2003 zeszyt Nr 9, jak również instrukcji wykonania i odbioru tego producenta, którego rury zastosowano. Projektowany kanał deszczowy wykonany będzie z rur gładkich o długości 12 m PP typ: WEHOTRIPLA o sztywności 8,0 i 10 kN/ m<sup>2</sup> - lub równoważnych. Będą to rury klasy SN-8 o średnicach  $\varnothing$  200 x 7,6 mm, oraz  $\varnothing$  315 x 12,0 mm,  $\varnothing$  400 x 16,6 mm klasy SN-10, łączonych na kielichy z uszczelkami. Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 9969, PN-EN13476-2 i PN-EN 1852-1. Przykanaliki do ulicznych studzienek ściekowych zaprojektowano z kielichowych rur PP, WEHO TRIPLA klasy SN-8 - lub równoważne z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną  $\varnothing$  200 x 7,6 mm, wykonanych zgodnie z PN-EN 13476-2,

lub PN-EN 1852-1. Rury kanalizacyjne montowane będą na ławie piaskowej gr.30 i 20 cm, owiniętej geotkaniną separacyjną o następującej charakterystyce:

- wytrzymałość na rozciąganie: 24 kN/m
- odkształcenie przy zrywaniu: 15 %
- wytrzymałość na przebicia statyczne: 2500 N
- wytrzymałość na przebicia dynamiczne: 14 mm
- wymiar porów: 212  $\mu\text{m}$
- przepływ wody w kierunku normalnym:  $8 \times 10^{-3}$  m/s
- masa powierzchniowa: min. 150 -200 g/m<sup>2</sup>
- grubość tkaniny przy nacisku 2 kN/m<sup>2</sup> : 0,5 mm

Kanał deszczowy został zaprojektowany częściowo w jezdni ulicy J. Kiepury i częściowo pod projektowanym parkingiem z płyt ażurowych od strony Zamojskiego Domu Kultury. Na trasie kanalizacji zaprojektowano kinetowe studnie rewizyjne- zintegrowane, wykonane z rury PE WEHOLITE o sztywności SN-4,0 kN/m<sup>2</sup> lub wykonane z rur równoważnych. Z uwagi na zły stan techniczny istniejącej studni „Di” na kanale deszczowym  $\Phi$  600 mm w ul. Partyzantów projektuje się jej demontaż i montaż nowej betonowej studni połączeniowej  $\Phi$  1500 mm spełniającej wymogi techniczne obowiązujące aktualnie. Ponad to w związku ze skrzyżowaniem projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącą siecią ciepłowniczą wysokich parametrów, wykonanej z rur preizolowanych typ TWIN  $\Phi$  168/450 mm, na odcinku pomiędzy studniami „Di” a „D-1” zaprojektowano kanał deszczowy  $\Phi$  300 mm z kielichowych rur kamionkowych typ:160. Mając na uwadze potrzebę zmian typu rur z kamionkowych na PP studnię „D-1” zaprojektowano również jako betonową lecz o  $\Phi$  1200 mm. Ujmowanie wód opadowych przewidziano za pomocą wpustów ulicznych przy krawężnikowych z kołnierzem  $\frac{3}{4}$  zgodnie z PN-EN 124, umiejscowionych wzdłuż linii krawężników drogowych oraz na połączeniu projektowanego parkingu z jednokierunkową jezdnią. Miejsca ich usytuowania zamieszczono w części graficznej opracowania.

### 6.1 Obliczenia ilości wód opadowych

Ilość powstających wód opadowych wyliczono korzystając ze wzoru przedstawionego przez Imhoffa:

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

gdzie :

**q** - natężenie opadu deszczu miarodajnego [ dm<sup>3</sup>/s x ha ]

**$\varphi$** - współczynnik opóźnienia odpływu [ bezwymiarowy ]

**$\Psi_z$**  - zastępczy współczynnik spływu [ bezwymiarowy ]

**F** - całkowita powierzchnia zlewni [ ha ]

Założenia:

– Natężenie deszczu  $q = A/t^{0,667}$  dm<sup>3</sup>/s x ha

– Czas trwania deszczu miarodajnego: 15 min

– Powierzchnia zlewni: **F = 1,63 ha**

$$q = 804 / 15^{0,667} \text{ [dm}^3/\text{s x ha]}$$

$$q = 132,1 \text{ [dm}^3/\text{s x ha]}$$

Współczynnik opóźnienia odpływu  $\Psi$ , uwzględniający wszystkie opóźnienia dla zlewni, obliczono według kryterium powierzchni zlewni, gdy powierzchnia zlewni jest < 1,0 ha współczynnik  $\varphi = 1,0$

	Powierzchnia zlewni w [ ha ]	Natężenie deszczu miarodajnego [ q ] l/s ha	Współczynnik spływu $\Psi$	Wody opadowe [ l/s ]
<i>Ścieki deszczowe odprowadzane ze zlewni wylotem „W” do rowu melioracyjnego.</i>				
<b>A</b> –pow. Jezdni -kostka	0,333	132,1	0,85	37,05

<b>B</b> – pow. chodników	0,1419	132,1	0,85	15,93
<b>C</b> - pow. dachów	0,274	132,1	0,95	34,38
<b>D</b> –pow. terenów ziel.	0,073	132,1	0,1	0,96
<b>E</b> –pow. proj. parkingu.	0,053	132,1	0,65	4,55
<b>Razem</b> : zlewnia	0,822		<b><math>\Psi_{sr.}=0,68</math></b>	<b><math>\Sigma = 91,91 [l/s]</math></b>

$$Q_{max. s.} = 132,1 \times 0,822 \times 0,68 = 73,84 [dm^3/s]$$

$$Q_{max. s.} = 0,074 [m^3/s]$$

- ilość wód opadowych, wprowadzanych do ziemi w ciągu roku, przyjęto dla opadu H = 600 mm oraz zredukowanej powierzchni zlewni

Max roczny opad deszczu

$$Q_{max} = 0,600 \frac{m}{rok} \times 8220 m^2 = 4932 [m^3/rok]$$

Średni dobowy opad deszczu

$$Q_{dob.} = 4932 \frac{m^3}{rok} / 365 dni = 13,5 [m^3/dobę]$$

## 7. Szczegółowy opis przyjętych rozwiązań.

### 7.1 Roboty montażowe.

Ze względu na warunki gruntowe projektuje się posadowienie kanału deszczowego na podłożu – ławie grubości 30 cm wykonanej z piasku. Schematy i przekroje przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Jako grunt obsypki stosować należy piasek średni i gruby dobrze uziarniony, zagęszczony warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 95\%$ , co odpowiada modułowi  $E_z = 15,6 MPa$ . Należy zwrócić uwagę by zagęszczenie obsypki i zasypki piaskowej do rzędnej podbudowy jezdni, dokonywać jednocześnie z podnoszeniem obudowy wykopów. Jako otulinę ławy i obsypki piaskowej, zastosowano geotkaninę polipropylenową (jak opisano w punkcie 6), która zapobiega rozgęszczaniu się obsypki i wymywaniu piasku przez wody gruntowe. Zakład geotkaniny wynosi 0,3 m. W zależności od średnicy rury głębokości posadowienia i obciążenia naziomu, wyróżniono następujące przekroje posadowienia:

**Przekrój Nr 1** - rury PP Wehotripla  $\varnothing 315$  i 400 mm, lub równoważne, posadowiono na ławie piaskowej o grubości 30 cm. Rurę umieszczono w obsypce piaskowej zagęszczonej do  $I_s = 95\%$  co odpowiada modułowi odkształcenia  $E_z = 15,6 MPa$  - szerokość wykopu wynosi 1,1 dla rur  $\varnothing 315$  mm i 1,2 m dla rur  $\varnothing 400$  mm, Całość ławy i obsypki piaskowej rury do wysokości 30 cm ponad nią, zabezpieczyć przez owinięcie geotkaniną separacyjną. Zasypkę pozostałej części wykopu piaskiem wykonać z jego mechanicznym zagęszczeniem do wysokości podbudowy jezdni o stopniu zagęszczenia  $I_s = 100\%$ . Wskaźnik stopnia zagęszczenia powinien być potwierdzany na bieżąco przez uprawnionego geologa, co gwarantuje, że owalizacja rur nie przekroczy dopuszczalnych wskaźników.

**Przekrój Nr 2** - rury PP Wehotripla  $\varnothing 200$  lub równoważne zastosowano na przykanalnikach, i posadowiono je na ławie piaskowej o grubości 20 cm. Rurę umieszczono w obsypce piaskowej zagęszczonej do  $I_s = 95\%$  co odpowiada modułowi odkształcenia  $E_z = 15,6 MPa$  - szerokość wykopu wynosi 0,9 m. Zasypkę pozostałej części wykopu piaskiem wykonać z jego mechanicznym zagęszczeniem do wysokości podbudowy jezdni o stopniu zagęszczenia  $I_s = 100\%$ .

Łączna długość sieci kanalizacji deszczowej wynosi  $\Sigma L = 271,2$  m, w tym:

- z gładkich rura PP Wehotripla SN -10  $\varnothing 200$  mm,  $L = 54,7$  m
- z gładkich rura PP Wehotripla SN -10  $\varnothing 315$  mm,  $L = 43,6$  m
- z gładkich rura PP Wehotripla SN -10  $\varnothing 400$  mm,  $L = 164,6$  m lub równoważnych
- kamionkowe rury kielichowe kl. 160  $\varnothing 300$  mm,  $L = 8,3$  m
- oraz przykanaliki:
  - z gładkich rur PP WEHOTRIPLA SN-8  $\varnothing 200$  mm,  $\Sigma L = 64,6$  m lub równoważnych.

## 7.2 Studzienki rewizyjne.

Technologia budowy kanału z rur PP o ściance gładkiej SN- 8 WEHO tripla - lub równoważnych, stwarza możliwości wykonania systemowych zintegrowanych włazowych kinetowych - studzienek rewizyjnych, jako jednego szczelnego elementu prefabrykowanego. Prefabrykowana studzienka gotowa do montażu dostarczana jest na plac budowy. Dla kanałów deszczowych o średnicach 315 i 400 mm projektuje się studnie kinetowe centryczne o średnicy  $\varnothing$  1000 mm. Głębokość posadowienia kanałów oraz zabezpieczenie geowłókniną, oraz zastosowanie zagęszczonej obsypki i dokładność wykonywanych prac, gwarantuje utrzymanie rurociągu w gruncie i daje możliwości stosowania studni centrycznych bez komór dociążających. Studzienki zintegrowane do kanalizacji deszczowej, wykonane są z rury PE WEHOLITE  $\varnothing$  1107/1000 mm o sztywności SN-4,0 kN/ m<sup>2</sup> lub rur równoważnych. Studnie te są fabrycznie wyposażone w tzw. półkę serwisową i stopnie złazowe. Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej przewidziano montaż 8 kpl. kinetowych studzienek zintegrowanych. W górnej części studzienek  $\varnothing$  1000 mm zastosowano monolityczny żelbetowy pierścień odciążający PO 180/123/25 cm wykonany z betonu C 25/30. Pierścienie posadowiono na podsypce z zagęszczonego piasku. Prefabrykowane pierścienie odciążające zaprojektowano z „dystansem” od trzonu studni, w celu wyeliminowania bezpośredniego obciążania rury trzonowej, którą należy wypełnić pianką poliuretanową lub kitem elastycznym. Na pierścieniu odciążającym w studni  $\varnothing$  1000 mm montowana jest płyta stropowa PP 180/60/15 cm z felcem na właz żeliwnym typ: D-400, na średni ruch samochodów, z rygłem i zawiasem zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Wokół trzonu studni obsypka z piasku zagęszczonego do  $I_s = 1,0$  do głębokości 1,0 m poniżej rzędnej podbudowy jezdni.

## 7.3. Wpusty deszczowe.

Do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni ulicy projektuje się 17 kpl. ulicznych wpustów deszczowych Dn 500 mm z osadnikiem piasku głębokości H=0,80 m. Studzienki wykonane zostaną z rur PE WEHOLITE  $\varnothing$  568/500 mm klasy SN- 4 KN/ m<sup>2</sup> -lub równoważnych. Dno studzienki z płyty PE gr. 20 mm, w ściankę rury wspawany jest bosy króciec długości 350 mm z rury PE  $\varnothing$  200/180 mm do podłączenia przykanalika. Żeliwny wpust oparty na prefabrykowanej płycie żelbetowej PPW –1070/500/150 mm z felcem, którą należy montować na żelbetowym pierścieniu odciążającym PO1170 /670/250 mm wykonanymi z betonu C 25/20. Między rurą a pierścieniem odciążającym przewidziano wolną przestrzeń, którą należy wypełnić pianką poliuretanową lub kitem elastycznym. Wokół trzonu studzienki na całej jego wysokości, wykonać należy obsypkę piaskową z jej mechanicznym zagęszczeniem do  $I_s = 1,0$ . Ruszty na wpustach zaprojektowano jako płaskie na zawiasach (uchylne) kl. D-400 z kołnierzem  $\frac{3}{4}$  i H=150 mm. Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Montaż kanałów, przykanalików i studni rewizyjnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano. Studzienkę ściekową montować w wykopie obiektowym o wymiarach w rzucie 1,4 x1,4 m.

## 7.4. Przykanaliki.

Przykanaliki do wpustów deszczowych projektuje się z rur kanalizacyjnych, kielichowych PP, gładkich WEHO TRIPLA klasy SN-8 -lub równoważne z gładką ścianką  $\varnothing$  200 x 7,6 mm wykonanych zgodnie z PN-EN13476-2 lub PN-EN 1852-1, łączonych na wcisk, które należy montować na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 20 cm od spodu rury i 30 cm od wierzchu rury. Zasypkę pozostałej części wykopu piaskiem, do rzędnej podbudowy ulicy, wykonać warstwami gr. 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie do uzyskania stopnia zagęszczenia  $I_s = 1,0$ . Prace sieciowe wykonywane będą w umocnionych wykopach liniowych szerokości 0,9 m, o ścianach pionowych. Projektuje się pełną wymianę gruntu w wykopach. Poziom posadowienia wpustów ulicznych dopasować do projektowanej rzędnej nawierzchni ulicy J. Kiepur. Ilość urządzeń:

- uliczne wpusty deszczowe  $\varnothing$  500 mm z osadnikiem H=800 mm – 17 kpl.

## 7.5 Skrzyżowanie i kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej na bazie otrzymanych informacji z „Veola” oraz mapy do celów projektowych, nie powinny wystąpić kolizje z uzbrojeniem podziemnym zainwentaryzowanym w zasobach geodezyjnych miasta Zamość. Nie można jednak wykluczyć wystąpienia uzbrojenia nie zainwentaryzowanego. W takim przypadku zagadnienie zostanie rozwiązane w ramach nadzoru autorskiego. O wszystkich zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego wykonawca winien powiadomić gestora tego uzbrojenia. Na odcinku od studni „Di” do „D-1” projektuje się wykonywanie robot ziemnych ręcznie. W miejscu niezachowania wymaganych odległości normowych budowanej kanalizacji od kabli energetycznych, i telekomunikacyjnych stosować rury osłonowe dwudzielne PP lub PVC. Minimum na 7 dni przed rozpoczęciem robót gestorzy uzbrojenia podziemnego i nadziemnego winni być powiadomieni o planowanym terminie rozpoczęcia robót.

## 7.6. Próba szczelności.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na: eksfiltrację, przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu:

- Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
- Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki.
- Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczających złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokość 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
- Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytków wody w studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m.

## 7.7. Wykonanie robót ziemnych.

W celu zminimalizowania ilości robót ziemnych, jak również przyspieszenia ich tempa wykonania, do szalowania ścian wykopów zastosowano typowe płyty wykopowe typ PW-261 i PW-31 produkcji ZREMB -Solec Kujawski (lub inne o podobnych wymiarach lecz posiadające atesty). W obrębie kolizji projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie i zabezpieczać salowymi wypraskami rozpartymi balami drewnianymi. Zastosowane zabezpieczenia ścian powinny umożliwić podnoszenie obudowy z jednoczesnym zagęszczaniem warstw obsypki i zasypki rur piaskowej wykopów.

### 7.7.1. Roboty przygotowawcze.

Po sfinalizowaniu spraw formalno-prawnych należy wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów i trasy kanalizacji. Prace te winny być wykonane przez wyspecjalizowane służby geodezyjne. Przed rozpoczęciem robót należy:

- zapoznać się z warunkami uzgodnień załączonych do niniejszego projektu;
- zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego oznakowanie punktów osnowy geodezyjnej celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem w czasie budowy;
- teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować;



- powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu i właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót.

#### 7.7.2. Wykopy.

Zakłada się, że 80% robót ziemnych wykonywanych będzie mechanicznie. Szerokość wykopów oraz rodzaj posadowienia rur kanałowych zamieszczono w części rysunkowej opracowania. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonać tzw. przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Dotyczy to w szczególności przyłączy wodociągowych i sieci gazowej. Prace w tym rejonie prowadzić przy udziale przedstawiciela gestora, zgodnie z uwagami i obostrzeniami zawartymi w warunkach technicznych. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża – ławy pod rurociągi należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie. Zdjęcie warstwy ochronnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. Wykonując wykop przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej.

#### 7.7.3. Ława piaskowa.

W celu zapewnienia odpowiedniego spadku, równomiernego podparcia rury na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową zgodnie z profilem podłużnym i rysunkiem szczegółowym. W warstwie wyrównawczej należy wykonać zagłębienia pod kielichy, tak aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury.

#### 7.7.4. Obsypka.

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach,
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 20 mm.

Obsypka powinna być zagęszczona do min. 95% zmodyfikowanej metodą Proctora i należy wykonywać ją warstwami o grubości 1/3 średnicy rury (lub 0,1-0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co 30 cm. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

#### 7.7.5. Zasyпка.

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki piaskowej i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Dalszą zasyпку wykopu piaskiem, należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony. Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej metody Proctora. Rozbiórka szalowań ścian wykopów powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/ poz. 401);

## **8. Uwagi końcowe.**

- a. Roboty ziemne i montażowe, próby i odbiory należy wykonywać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, warunkami technicznymi, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.
- b. Stosować plan „BIOZ”.
- c. Wszelkie ewentualne zmiany w stosunku do projektu wynikające z technologii robót lub nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- d. Przykanaliki kanalizacji deszczowej przed zasypaniem podlegają geodezyjnym pomiarom sytuacyjno-wysokościowym.
- e. Roboty wynikające i ulegające zasypaniu lub zakryciu podlegają odbiorom częściowym.
- f. O wszystkich zbliżeniach, skrzyżowaniach i ewentualnych kolizjach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powiadomić gestora tych urządzeń.
- g. W miejscu niezachowania wymaganych odległości normowych kolektora deszczowego od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych stosować rury osłonowe dwudzielne PP lub równoważne.
- h. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, PN, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną z zachowaniem przepisów i wymagań p. poż., bhp i ochrony zdrowia.

Opracował:

## **INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA**

### **do PROJEKTU BUDOWLANO – WYKONAWCZEGO**

Kanalizacja deszczowa w ul. J. Kiepury w Zamościu.

*INWESTOR:* Miasto Zamość  
ul. Rynek Wielki 13  
22-400 Zamość

*JEDNOSTKA  
PROJEKTUJĄCA:* **Nadzory Inwestorskie i Prace Projektowe**  
inż. Wiesław Ciechomski  
ul. Zamojskiego 40/1  
22-400 Zamość

*OPRACOWAŁ:*

**inż. Wiesław Ciechomski**

Zamość, czerwiec 2017 r.

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Przy realizacji inwestycji należy spełnić wymagania wynikające z rozporządzeń:

- 1/ rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku 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/,
- 2/ 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. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126/.

## **2. ZAKRES ROBÓT**

Zakres robót obejmuje wykonanie odcinka kanalizacji deszczowej z przykanalikami do ulicznych wpustów deszczowych w ul. J. Kiepury na os. „Partyzantów” w Zamościu z rur PP Ø 200, 315 i 400 mm kl. SN-10 - lub równoważnych. Wody opadowe i roztopowe zbierane będą przez uliczne wpusty deszczowe Ø 500 mm wraz z ich podłączeniem do projektowanych studzienek rewizyjnych na trasie kanalizacji deszczowej.

## **3. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.**

Roboty realizować stosownie do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) wraz z późniejszymi zmianami.

### **1.1. Roboty ziemne.**

- Roboty ziemne w tym liniowe winny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych projektowanych i istniejących mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- Wykonawstwo robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci istniejących musi być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane i sposobu wykonywania tych robót.
- Bezpieczną odległość od uzbrojenia istniejącego kierownik budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się sieci lub instalacje. Miejsce tych robót oznakować stosownymi tablicami ostrzegawczymi i wygrodzić.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne w tym przejazdy i przejścia dla pieszych oznakować i wygrodzić.
- Wykonując roboty w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu.
- Jeżeli teren, na którym wykonywanie są roboty ziemne nie może być ogrodzony, kierownik powinien zapewnić stały dozór.
- Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- Wykopy bez umocnień skarpowane o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m można wykonywać, jeśli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno inżynierska.
- Ażurowe zabezpieczenie ścian wykopów można stosować wyłącznie w gruntach zwartych.

- Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami, skarpy winny mieć nachylenie normowe zależnie od rodzaju gruntu i głębokości wykopu.
- Koparka w czasie pracy powinna być usytuowana w odległości od wykopu nie mniejszej niż 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- Po całkowitym lub częściowym wykonaniu wykopu, lecz przed wykonaniem robót montażowych, kierownik budowy (robót) powinien dokonać oględzin wykopów i potwierdzić wpisem do dziennika budowy dopuszczenie montażu rurociągów.

#### a. Roboty montażowe.

- Roboty montażowe należy prowadzić bezpośrednio po pozytywnym odbiorze wykopu.
- Obudowę zabezpieczającą wykopu usunąć po wykonaniu robót montażowych w miarę zasypywania rur.
- Prace montażowe prowadzić według wytycznych producenta rur.

### **4. Uwagi końcowe.**

- 2.1. Roboty ziemne i montażowe, próby i odbiory należy wykonywać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, warunkami technicznymi, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.
- 2.2. Stosować plan „BIOZ”.
- 2.3. Wszelkie ewentualne zmiany w stosunku do projektu wynikające z technologii robót lub nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- 2.4. Trasa kanalizacji przed zasypaniem podlega geodezyjnym pomiarom sytuacyjno-wysokościowym.
- 2.5. Roboty wynikające i ulegające zasypaniu lub zakryciu podlegają odbiorom częściowym.
- 2.6. O wszystkich zbliżeniach, skrzyżowaniach i ewentualnych kolizjach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powiadomić gestora tych urządzeń.
- 2.7. W miejscu niezachowania wymaganych odległości normowych kolektora deszczowego od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych stosować rury osłonowe dwudzielne PP, PVC lub równoważne.
- 2.8. Do budowy kanalizacji mogą być użyte wyłącznie materiały i urządzenia odpowiadające przepisom o certyfikacji i dopuszczeniu do stosowania na terenie naszego kraju.
- 2.9. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, PN, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną z zachowaniem przepisów i wymagań p. poż., bhp i ochrony zdrowia.

Opracował:

Rodzaj

opracowania: **INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA  
OBIEKTU**

Kategoria obiektu

Budowlanego: **XXVI**

Branża: **Sanitarna**

Nazwa: **Kanalizacja deszczowa w ul. J. Kiepury w Zamościu.**

Obiekt: **Kanalizacja deszczowa.**

Adres: **Zamość ul. J. Kiepury**

Nr ewidencyjne 29, 41/2, 29/4, 29/5,  
działek:

Inwestor: **Miasto Zamość  
22-400 Zamość  
ul. Rynek wielki 13**

Stanowisko	Nazwisko i imię	Data	Podpis
<b>Opracował:</b>	inż. Wiesław Ciechomski upr. proj. Nr LUB/0163/PPO/05	czerwiec 2017 r.	

## **I. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.**

Przedmiotem niniejszego zamierzenia budowlanego jest budowa kanalizacji deszczowej w ulicy Jana Kiepury w Zamościu celem odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do kolektora w ul. Partyzantów. Odwodnienie polegać będzie na budowie kanalizacji deszczowej Dn 315 i 400 mm wraz ze studniami połączeniowymi oraz ulicznymi wpustami deszczowymi Ø 500 mm wyposażonymi w żeliwne karaty ściekowe i w odstożniki piasku o głębokości 80 cm. Zebrane wody opadowe i roztopowe w ulicznych wpustach deszczowych, zostaną odprowadzone przykanalikami Ø 200 mm do projektowanych studzienek rewizyjnych Ø 1000 mm na kanale deszczowym, a następnie do zbiorczego kanału deszczowego Dn 600 mm w ul. Partyzantów. Szczegółową lokalizację ulicznych wpustów deszczowych wraz z projektowanymi trasami przykanalików kanalizacji deszczowej przedstawiono w części graficznej opracowania.

## **Teren inwestycji.**

Teren na którym zlokalizowana jest budowa kanalizacji deszczowej w ul. J. Kiepury leży częściowo w obszarze ochrony konserwatorskiej „B” na długości ok. 49,0 m i jest wpisany do rejestru zabytków oraz podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Zamościa. Na pozostałym odcinku tj. ok. 250 m. nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej i nie jest wpisany do rejestru zabytków.

## **II. Obiekty budowlane znajdujące się na terenie budowy.**

Na trasie projektowanych kanalizacji i przykanalików do ulicznych wpustów deszczowych znajdują się następujące obiekty budowlane:

- kable energetyczne niskiego napięcia
- kanalizacja telefoniczna,
- sieć wodociągowa z przyłączami,
- sieć gazowa z przyłączami
- sieć ciepłownicza wysokich parametrów

## **III. Lokalizacja rurociągów**

Przebieg tras budowanej kanalizacji deszczowej i przykanalików, jest zgodny z zasadami projektowania przestrzennego. Omawiana trasa kanalizacji deszczowej i przykanaików wraz z lokalizacją ulicznych wpustów deszczowych usytuowane są w odległościach od zabudowy, umożliwiających dokonywanie ich przeglądów i ewentualnych remontów. Zalecane odległości prostych odcinków kanalizacji deszczowej biegnących równolegle do zabudowy wynoszą  $L = 4,0$  m.

Pozostałe odległości od prowadzonych kanalizacji, równolegle do podziemnego uzbrojenia - infrastruktury technicznej wynoszą:

- |                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| - linie energetyczne kablowe        | - 0,8 m |
| - linie telefoniczne kablowe        | - 0,8 m |
| - sieci ciepłowniczej               | - 1,4 m |
| - ogrodzenia, linie rozgraniczające | - 1,5 m |
| - budynki, linie zabudowy           | - 4,0 m |
| - drogi                             | - 0,8 m |
| - jezdnie ulic                      | - 1,2 m |
| - drzewa                            | - 2,0 m |
| - wodociągi                         | - 1,2 m |

Projektowana kanalizacja usytuowana jest w stosunku do istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej w odległościach wymienionych powyżej. Występujące zbliżenia lub kolizje

z przyłączami wodociągowymi, usuwane będą w trakcie budowy kanalizacji, przez pogotowie wodociągowe PGK w Zamościu. Natomiast zbliżenia do kabli energetycznych zabezpieczane będą przez założenie na nie dwudzielnych rur ochronnych, lub przełożenie punktowe kabla pod nadzorem przedstawicieli Rejonu Energetycznego w Zamościu.

## **V. Kanalizacja deszczowa.**

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana będą z rur kielichowych PP o ścianie gładkiej kl. SN -10 o Dn 200, 315 i 400 mm. Na trasie obu kanalizacji zaprojektowane zostały prefabrykowane zintegrowane studzienki rewizyjne kinetowe- centryczne z rur PE kl. SN-4 włączowe Ø 1000 mm. Prefabrykowane studzienki gotowe do montażu dostarczane są na plac budowy. Do zbierania wód opadowych projektuje się szczelne prefabrykowane uliczne wpusty deszczowe z rur strukturalnych PE kl. SN-4 Ø 500 mm wraz z towarzyszącymi betonowymi elementami konstrukcyjnymi. Całość montowana będą w wykopach wykonywanych mechanicznie i częściowo ręcznie, z zastosowaniem ławy wzmacniającej posadowienie rur. Rury łączone będą na uszczelki gumowe w połączeniach kielichowych.

Projektowane obiekty nie mają szkodliwego wpływu na środowisko naturalne, a zastosowana technologia jego wykonania, jak również użyte do budowy materiały sprawiają, że jest on ekologiczny także w późniejszej jego eksploatacji.

Obiekt nie emituje hałasu, wibracji, promieniowania, także nie emituje do atmosfery zanieczyszczeń gazowych. Budowa kanalizacji jest w odpowiedniej odległości od istniejącego drzewostanu i nie wywiera negatywnego wpływu.

Projektowana kanalizacja jest w całości siecią podziemną, natomiast wpusty deszczowe zakończone są kratkami żeliwnymi kl. D-400 mm obsadzonymi na płycie pośredniej i pierścieniu odciążającym. Nad istniejącą nawierzchnię ulicy będą wystawać tylko włazy i kraty żeliwne.

Głębokość posadowienia rur kanalizacyjnych wynosi od 1,25 do 1,6 m od poziomu terenu.

Budowa obu kanalizacji nie zmienia istniejącego ukształtowania terenu, ani nie zmienia stosunków wodnych panujących na danym terenie.

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice działek objętych inwestycją.

Opracował: