

## Zawartość opracowania

**I.**      Część opisowa:

**II.**     Część rysunkowa:

- |    |                                     |           |
|----|-------------------------------------|-----------|
| 1. | Plan sytuacyjny                     | 1:500     |
| 2. | Profile kanalizacji i przykanalików | 1:100/500 |
| 3. | Studnia kanalizacyjna Dn1200        | 1:50      |
| 4. | Studnia wodościekowa                | schemat   |
| 5. | Przekrój przez wykop                | 1:50      |

# **I Część opisowa**

## **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt odwodnienia w ramach inwestycji „wykonanie projektu budowy drogi łączącej al. Jana Pawła II z os. Centrum E w Krakowie”

## **2. Podstawa opracowania**

- ustalenia z Inwestorem,
- koncepcja budowy drogi wewnętrznej z al. Jana Pawła do os. Centrum E, zaopiniowana pismem znak: IU.461.1.1238.2017 z dnia 23.11.2017,
- wizja lokalna w terenie,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500,
- Rozporządzenie ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dziennik Ustaw nr 43, Warszawa 14 maja 1999 r. (z późn. zm.),
- Warunki ZIKiT IU.461.4.773.2018 z dnia 27.07.2018 r.
- Informacja techniczna MPWiK S.A. ITT/I/D-O/33655/2017 z dnia 26.10.2017 r.

## **3. Zakres zamierzenia**

Zakres zamierzenia inwestycyjnego obejmuje projekt odwodnienia w ramach inwestycji „wykonanie projektu budowy drogi łączącej al. Jana Pawła II z os. Centrum E w Krakowie”.

## **4. Opis stanu istniejącego**

Działka na której planowana jest inwestycja jest niezabudowana. W zakresie istniejącego pasa drogowego al. Jana Pawła II został wykonany zjazd publiczny dla planowanej drogi wewnętrznej do os. Centrum E w ramach inwestycji "Przebudowa linii tramwajowej na odcinku Rondo Mogilskie - Al. Jana Pawła II - Plac Centralny wraz z systemem sterowania ruchem w Krakowie". Na przedmiotowej działce nie występuje w stanie istniejącym oświetlenie oraz kanalizacja deszczowa. W rejonie zadania przebiega: linia elektroenergetyczna kablowa, linia teletechniczna kablowa, wodociąg, kanalizacja ogólnospławna oraz kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej. Obszar na którym planowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków.

## **5. Opis stanu projektowanego**

### **5.1 Roboty ziemne**

Przedmiotowe opracowanie obejmuje projekt odwodnienia w ramach inwestycji „wykonanie projektu budowy drogi łączącej al. Jana Pawła II z os. Centrum E w Krakowie”.

Odbiornikiem dla projektowanego odwodnienia będzie istniejący kanał ogólnospławny 1400/2100 poprzez istniejący kanał deszczowy Dn300 w rejonie ul. Jana Pawła II.

W ramach przedmiotowego opracowania projektuje się:

odcinki kanalizacji z rur:

Ø300 żelbetową Wytros

Ø300 kamionkową przeciskową

Ø200 PP SN12

wpust uliczny ø500

studzienki Ø1200

## **7. Wpusty drogowe**

W ramach projektu drogowego zaprojektowano wpusty wodościekowe z kręgów betonowych ø500 z osadnikiem głębokości 0,8 m. W nawiązaniu do projektu drogowego należy zastosować wpusty przykrawężnikowe żeliwne klasy D400, na zawiasie z zabezpieczeniem przed kradzieżą wg PN-EN-124:2000. Studnie wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45 wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości nie mniejszej niż 5% i mrozoodporności F-150. Elementy studni należy łączyć za pomocą uszczelk elasomerowych. Części denne osadnika wykonać jako monolityczne. Przejścia przez ściany studni wykonać z zastosowaniem przejść szczelnych do zabudowy w studniach dla rur PP. Przy włączeniu wpustów deszczowych do studni kanalizacyjnych z progiem większym niż 0,7 m należy wykonać obejście kaskadowe z rurą ø200 na zewnątrz studni.

## **8. Odprowadzenie wód opadowych z projektowanego zagospodarowania**

W ramach odwodnienia zaprojektowano kanał opadowy z rur ø300 żelbetowy Wytros do którego będą podpięte zaprojektowane w ramach projektu drogowego wpusty Dn:500mm. Odwodnienie pasa drogowego realizowane będzie poprzez wykształcenie odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych. Całość wód deszczowych zostanie ujęta we wpusty uliczne.

Łączna ilość wód deszczowych odprowadzana z projektowanej budowy w ulicy do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej w ul. Jana Pawła II:

Powierzchnia zlewni projektowanej ulicy Fzlewni = 0,07 ha

Współczynnik spływu dla drogi  $\psi = 0,9$

Deszcz miarodajny dla  $p=20\%$  i  $t=15$  min  $q=211,17$  l/s ha

$Q_{\max}$  drogi =  $0,07 \times 0,9 \times 211,17 = 13,3$  l/s

Projektowany kanał w nowowykonywanej ulicy przy spadku kanału  $i=0,01$  i przepływie maksymalnym wynoszącym  $Q_{\max}$  13,3 l/s pracował będzie z napełnieniem 0,07 m przy prędkości przepływu  $v=0,81$  m/s

## **9. Roboty ziemne**

Ciągi kanalizacyjne projektuje się z rur: 300 żelbetowych Witros.,  $\varnothing 200$  PP SN12 Rury należy układać na podsypce żwirowo-piaskowej SKA90°, grubości 20 cm. ponad wierzch rury warstwami co 30 cm z ubiciem wokół rury do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą PN-S-02205/98.

Ze względu na projektowaną przebudowę ulicy należy dostosować wysokościowo istniejące włązy na kanalizacji ogólnospławnej do projektowanej niwelety jezdni i ciągów pieszych. Na zwięźczeniu studni należy zastosować ośmiokątne pierścienie wyrównawcze do włązów ulicznych. Dodatkowo dla wyrównania wysokości studni względem zaprojektowanej rzędnej pokrywy włązu i niwelety drogi należy zastosować pierścienie i kliny wyrównawcze z tworzywa sztucznego lub betonowe. Studnie Dn1200 betonowe układać ściśle według wytycznych producenta. Studnie wyposażyć we włącz żeliwny D400 uchylny ryglowany. Wszystkie studzienki kanalizacyjne zaprojektowano jako całkowicie prefabrykowane – z betonu C35/45, z uszczelkami elastomerowymi między poszczególnymi elementami studni o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności – klasa ekspozycji do XF4 oraz odporność na agresję chemiczną – klasa ekspozycji XA1. Elementy dna studni monolityczny z fabrycznie wyrobionymi kinetami. Dla uzyskania szczelności przejść rur przez ścianki studzienek, w ścianie studzienki należy osadzić króćce dostudzienne przystosowane do połączeń z rurami PP. Do osadzonych w ścianach przejść szczelnych nawiązujemy się króćcami przystudziennymi o długości max. 0,6m, które są przegubowym połączeniem studni betonowych z rurami PP. Takie połączenie pozwala uzyskać elastyczność przegubów, co zapobiegnie skutecznie pęknięciom rur w okolicy studzienek w wypadku nierównomiernego

osiadania studzienki i rury. Studnie posadowić na podbudowie z tłucznia kamiennego gr. 10cm i chudym betonie gr. 10cm. Włazy studni stosować klasy D400. Kanalizację układać należy w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym wypraskami lub płytami ze spadkami i na głębokościach pokazanych na rysunkach profili. Dopuszcza się również szalowanie obudowami samopograżalnymi typu Emunds + Staudinger. Wykopy należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Całość prac ziemnych należy prowadzić zgodnie z normami PN EN1610, PN-B-06050, BN-62/8932-01, BN-81/8976-47. Prowadzenie prac ziemnych należy odpowiednio oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zabezpieczeniem ruchu pieszego.

Odcinki kanału pod ul. Jana Pawła II zostanie wykonany przewiertem z rur kamionkowych Dn300 przeciskowych łączonych na mufy V4A.

Jako komory startowe należy wykonać studnie zwane startowymi ( $\varnothing 1200\text{mm}$ ) w miejscu projektowanej studni D1, natomiast studnię odbiorczą stanowić będzie istniejąca studnia Dist. Studnię startową wykonać metodą zapuszczania. Są to studnie szczelne w dnie których stosuje się korek betonowy mający na celu odcięcie dopływu wód gruntowych. Robocze dno komory powinno być obniżone w stosunku do dna rury o około 1 m.

Przewiert będzie wykonywany metodą hydraulicznego pchania stalowej rury przewiertowej oraz urabiania i transportu urobku na zewnątrz rury z użyciem wiertła – przenośnika śrubowego.

Jest to technologia pozwalająca na budowę kanalizacji grawitacyjnej metodą bezwykopową. Zabudowywanie kamionkowych rur kanalizacyjnych w odcinkach do 60 m (od studni do studni) przy zagłębieniu do 6 m, z założonym spadkiem, przebiega w 3 podstawowych etapach:

#### Etap I – Przewiert pilotażowy

Aby przystąpić do tego etapu potrzebne jest wcześniejsze przygotowanie komór startowej i odbiorczej, posadowienie maszyny na zakładanej rzędnej, z określonym spadkiem oraz ustawienie wiertnicy w osi poziomej.

Po pracach przygotowawczych następuje właściwy etap prac przewiertowych. Do pierwszej żerdzi dokręcany jest „pilot”, w zależności od warunków gruntowych zwykły lub widiowy. Kolejne, skręcane ze sobą żerdzie wciskamy w grunt tworząc ciąg żerdzi pilotowych, aż do momentu wyjścia w komorze odbiorczej. Na etapie przeciskania żerdzi wszelkie niekorzystne zmiany kierunku są natychmiast wychwytywane przez operatora wiertnicy i korygowane obrotem pilota. Dokładny kierunek toru pilota wytyczany jest przy pomocy systemu optycznego i teodolitu. Wszystkie parametry przekazywane są zestawem kamer i wyświetlane

na ekranie monitora. Taki system gwarantuje bardzo precyzyjne wykonanie przewiertu ze wszystkimi zakładanymi parametrami i spadkiem z bardzo dużą dokładnością.

Etap II – Rozwiercanie i wypychanie stalowych rur osłonowych.

W etapie tym następuje powiększenie istniejącego otworu do zakładanej średnicy oraz wypychanie rur osłonowych. Rozwiercanie odbywa się przy pomocy głowicy, odpowiedniej od warunków gruntowych. Powstały urobek wynoszony jest na zewnątrz dzięki obracającym się ślimakom. W miarę postępu dokładane są kolejne rury osłonowe oraz ślimaki, a w komorze odbiorczej wypychane są żerdzie.

Etap III – Wciskanie rur kamionkowych i wypychanie rur osłonowych

W trzecim etapie w miejsce osłonowych rur stalowych (o średnicy odpowiedniej rurom instalacyjnym) wypychane są docelowe rury kamionkowe.

### ***10. Odbiór robót zanikających i próby szczelności.***

Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanalizacji, wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru oraz użytkownika, w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z PE EN1610. Dla kanalizacji należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z wytycznymi wybranego Producenta rur oraz normą jw.

### ***11. Kolizje***

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji i przykanalików z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie wyklucza się jednak istnienia sieci niezainwentaryzowanych, a tym samym nie pokazanych na rysunkach. Jeżeli na trasie kolektora zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nieujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Dokładną lokalizację obiektów podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych ręcznych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.

## **12. Uwagi końcowe.**

- Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy o głębokości powyżej 1 m na całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów o głębokości powyżej 3 m należy przewidzieć pełne umocnienie ścian zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Studzienkę rewizyjną  $\varnothing 1200$  betonowa, wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

*Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:*

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401),
- Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu, eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;
- Kanalizację przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN EN1610;
- Niezasypaną kanalizację należy zgłosić do odbioru technicznego;
- Wykonana kanalizacja winna zostać naniesiona na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne;
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

### *Uwaga:*

*Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą z dnia 5 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 z dn. 25 sierpnia 1994r. poz. 414), Dz. U. Nr 111 z dn. 23. 09. 1997r. poz. 726.*

### **13. Normy.**

PN EN1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/10715	Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.



PN-EN-124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-83/6616-12	Uszczelki gumowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-S-02204	Odwodnienie dróg.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastikowanego polichlorku winylu. Wymiary
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem

#### 14. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 08.07.2004 r. (Dz. U. Nr 168) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112),
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa,
- Wytyczne techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II: Instalacje sanitarne i przemysłowe - Arkady 1987r,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r,
- Wytyczne stosowania rur kanalizacyjnych z PCV PP oraz betonowych i żelbetowych opracowane przez producenta
- Asortyment rur kanalizacyjnych PVC, PE i rur żelbetowych i betonowych.
- Wytyczne stosowania i montażu osadnika integrowanego z separatorem opracowane przez producenta.
- Instrukcja eksploatacji i utrzymania osadnika zintegrowanego z separatorem opracowana przez producenta.
- Wytyczne stosowania studni betonowych opracowany przez producenta
- Dziennik Ustaw nr 62 poz 628 – „Ustawa o odpadach”,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47,poz. 401),

## **15. Informacje dla wykonawcy robót**

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi. Roboty drogowe w pasie drogowym należy prowadzić w oparciu o zatwierdzoną tymczasową organizację ruchu.

Uwaga!

1. Przed wybudowaniem kanalizacji należy sprawdzić rzędne istniejących odbiorników, do których mają zostać włączone projektowane kanały.
2. Należy tak starać się wykonywać kanał, aby budować go od włączenia, co zapobiegnie ewentualnemu jego zalaniu.

Projektował: mgr inż. Tomasz Niedenthal

Kraków, wrzesień 2018 r.