

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## I. OPIS TECHNICZNY

- I. WSTĘP**
- 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- 2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY**
- 3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**
- 4. DANE TECHNICZNE**
  - 4.1. Projektowane rurociągi
  - 4.2. Projektowane studnie
- 5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW**
- 6. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.**
- 7. MONTAŻ STUDZIENEK.**
  - 7.1. Studzienki wpustów deszczowych D500
  - 7.2. Zwieńczenia studzienek.
- 8. ROBOTY ZIEMNE**
  - 8.1. Założenia do robót ziemnych i odtworzeniowych.
  - 8.2. Wykop.
  - 8.3. Przygotowanie podłoża
  - 8.4. Zasyp rurociągów
- 9. ODBIÓR.**
- 10. WYTYCZNE BHP**

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
Rys. 3.0/S	Profil podłużny remontowanego przykanalika deszczowego	1 : 100/500
Rys. 4.0/S	Studnia wpustu ulicznego DN500 osadnikowa	-
Rys. 5.0/S	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego przy skrzyżowaniach z remontowanym przykanalikiem deszczowym	-

## I. WSTĘP

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu istniejącego przykanalika deszczowego wykonywanego w ramach zadania pn.: „**Remont drogi pomiędzy ul. Borusiaka a ul. 1-go Maja w Kowarach**”

Lokalizacja sieci uzbrojenia podziemnego jest zgodna z miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Kowary.

### 2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

W projekcie wykorzystano:

- mapę do celów projektowych,
- projekt branży drogowej
- uzgodnienia wstępne z Inwestorem.

### 3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W ramach przedmiotowego opracowania zaprojektowano remont istniejącego przykanalika deszczowego oznaczonego na rysunkach jako **WP1** poprzez który odprowadzane będą wody opadowe i roztopowe z projektowanej drogi stanowiącej łącznik pomiędzy ul. J. Borusiaka a ul. 1-go Maja w Kowarach. Na planowanym odcinku przykanalika nastąpi skrzyżowanie z kablem energetycznym, siecią wodociągową oraz siecią gazową, stąd rzędną posadowienia przykanalika dostosować do rzeczywistych rzędnych posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej tak by w miarę możliwości zachować normatywne odległości tak by nie naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

### 4. DANE TECHNICZNE

#### 4.1. Projektowane rurociągi

**Remontowany przykanalik projektuje się z:**

- rur dwuściennych PP-B  o średnicy zewnętrznej Dn200mm o następujących parametrach:
  - materiał - polipropylen (PP ) o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup>,
  - konstrukcja rur - strukturalna z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną profilowaną (korugowaną) ścianką o profilu trapezowym, typ B,
  - kielichy wtryskowe połączone z rurami poprzez zgrzewanie rotacyjne,

- kielichy rur powinny umożliwiać łączenie z bosymi końcami innych rur termoplastycznych (PVC-U, PP) poprzez zamontowanie na krawędzi kielicha uszczelki elastomerowej z pierścieniem zatraskowym z PP, zabezpieczającym uszczelkę przed wywinięciem;
- rury wykonane zgodnie z normą PN-EN 13476-3;
- rury i kształtki strukturalne w szeregach wymiarowych muszą pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem tolerancji wymiarów oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 1277,
- uszczelki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 681-1,
- Projektowane średnice, długości rur:

	<b>Średnica D [mm]</b>	<b>Długość L [m]</b>
-	200 /przykanaliki od wpustów ulicznych szt 1/	<b>5,9</b>
	<b>RAZEM:</b>	<b>5,9m</b>

#### 4.2. Projektowane studnie

W ramach zadania przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie:

- **studni kanalizacyjnej betonowej**, z osadnikiem min 0,5m, wyposażonej w pierścień odciążający /Pod wpusty uliczne/ - **1szt.**

#### **Minimalne wymagania dla studzienek betonowych:**

- klasa ekspozycji XA1,
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton kl. C35/45 powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- stosować uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,

- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0.98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być  $>$  od 2.2, Studnie układać na warstwie zagęszczonego kruszywa o grubości min. 30 cm. W wypadku nieosiągnięcia przez podłoże parametrów dla gruntu G1 należy podłoże wzmocnić np. poprzez wymianę lub wykonanie stabilizacji. Przejścia kanałów przez ściany studzienek należy zaprojektować i wykonać jako szczelne (systemowe lub wykonane In-situ) w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

## 5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Przykanalik układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem rozpoczynając od najniższych rzędnych.

Przykanalik należy zaprojektować i wykonać z rur i kształtek strukturalnych z tworzyw sztucznych PP, PVC lub PEHD - jednorodnego materiału bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Rury muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe  $8 \text{ kN/m}^2$  wg ISO 9969. Średnice przykanalika należy wykonywać zgodnie z profilem i PZT. Rury łączyć poprzez kielichy uszczelką wargową lub dwukielichy z uszczelką wargową.

Włączenie remontowanego przykanalika do istniejącej kanalizacji projektuje się za pomocą specjalnego przyłącza siodłowego zintegrowanego z przegubem kulowym. Optymalne dopasowanie przyłącza siodłowego do średnicy wewnętrznej kolektora uzyskuje się dzięki trójwymiarowej konstrukcji uszczelnienia. Zintegrowany przegub kulowy umożliwia odchylenie podłączanego przyłącza rurowego w zakresie kąta  $0^\circ$  do  $11^\circ$  i kompensuje różnice w osiadaniu głównego przewodu rurowego i przyłącza.

Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB.

Każda rura czy kształtka musi być trwale i jednoznacznie opisana - „SN 8, ISO 9969”. Z uwagi na zlokalizowanie terenu robót w terenie gęsto uzbrojonym w sieci podziemne roboty w większości należy przewidzieć jako wykonywane ręcznie. Należy przewidzieć konieczność wykonywania wykopów i układania rur kanalizacyjnych w wykopach zabezpieczonych obudowami lub szalunkami. Dodatkowo należy przewidzieć konieczność zabezpieczenia infrastruktury technicznej oraz wykonanie tymczasowych podwieszeń sieci elektrycznych i teletechnicznych.

Projektowany przykanalik należy posadzić na podsypce piaskowej grubości **10 cm**, którą należy rozłożyć na całej szerokości wykopów. Po ułożeniu rurociąg należy zasypać piaskiem na wysokość min. 30 cm ponad grzbiet rury, a pod jezdnią do spągu wzmocnionego podłoża. Zabrania się stosowania na zasypkę piasków ostrych, grysów

łamanych i mas ziemnych zanieczyszczonych kamieniami i gruzem.

W wypadku płytkiego posadowienia rury i zagrożenia przemarzaniem rurociągu należy ocieplić np. poprzez ułożenie zasypki z warstwy keramzytu.

Zagłębienie przewodów sieci w gruncie należy wykonać zgodnie z wymogami PN-81/B-03020.

Przy poziomie wód gruntowych powyżej dna wykopu przewód należy zabezpieczyć przewody przed ewentualnym wypłynięciem.

Montaż przewodów powinien być wykonywany zgodnie z wymogami PN-B-10736 w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Skrzyżowanie przewodów kanalizacji deszczowej z innymi uzbrojeniami podziemnymi nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

Montaż rur PP-B w wykopie otwartym należy prowadzić według poniższych zasad:

- układanie rur przeprowadza się na podsypce z piasku o grubości 10 cm z wyprofilowanym łożyskiem nośnym o kącie podparcia 90° oraz ściśle według zaprojektowanego spadku,
- do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad,
- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia,
- uszczelkę zakładać na bosym końcu w pierwszym rowku, tak, aby przy wkładaniu bosego końca w kielich uszczelka ulegała ściśnięciu na zewnątrz kielicha,
- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki (nie może być skręcona lub powyginana),
- stosować środki poślizgowe zalecane przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,
- na krawędzi kielicha założyć pierścień zatraskowy, uderzyć młotkiem gumowym tak, aby pierścień zatrzasnął się na całym obwodzie,
- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur,
- skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, w rowku pomiędzy karambami, nie jest wymagane fazowanie przyciętego końca, jedynie staranne usunięcie wiórów.

## **6. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.**

Na terenie inwestycji znajdują się liczne zinwentaryzowane oraz niezinwentaryzowane sieci uzbrojenia podziemnego oraz napowietrzne.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości uzgodnionej z operatorem każdej sieci roboty ziemne należy wykonywać bez używania sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych. W przypadku natrafienia na niezinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, zaistniały fakt należy zgłosić odpowiedniej jednostce branżowej i służbie geodezyjnej.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu, powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót.

Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową. Odtworzyć uszkodzone oznakowanie przewodów. O terminie rozpoczęcia prac zawiadomić operatorów sieci z odpowiednim wyprzedzeniem.

## **7. MONTAŻ STUDZIENEK.**

### **7.1. Studzienki wpustów deszczowych D500**

Projektuje się studzienkę pod wpust uliczny o średnicy D500mm z dennicą i kręgami wykonanymi z betonu C35/45.

Zwieńczenie studzienki wykonać za pomocą betonowego pierścienia odcciążającego, płyty betonowej, pierścienia dystansowego i odpowiedniego wpustu ulicznego z żeliwa sferoidalnego **kl.C**.

Zaprojektowano wpust z wlotem górnym. Miejsce lokalizacji wpustu przedstawiono na PZT.

Otwór dla przykanalika powinien być przygotowany w warunkach fabrycznych i powinien posiadać zamontowane przejście szczelne odpowiednie dla zastosowanej rury PP-B lub PCV.

### **7.2. Zwieńczenia studzienek.**

- Zwieńczenie studzienki wpustu ulicznego wykonać za pomocą betonowego pierścienia odcciążającego, płyty betonowej, pierścienia dystansowego i odpowiedniego wpustu ulicznego w **kl. D400**, w wymiarze rusztu

**400x600mm**, z zawiasem, rygłem i wkładką tłumiącą osadzonego na studni o konstrukcji betonowej DN500mm, z osadnikiem min 0,5m. Kratka ściekowa powinny posiadać zabezpieczenie przed kradzieżą w postaci rygla,

## **8. ROBOTY ZIEMNE**

### **8.1. Założenia do robót ziemnych i odtworzeniowych.**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Poz. 40)* z uwzględnieniem warunków geotechnicznych przedstawionych w odrębnej dokumentacji.

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 80 %,
- roboty ziemne ręczne – 20 %,
- wymiana nasypów niekontrolowanych i gruntów wysadzinowych na piasek lub żwir,
- wykonanie podsypki i osypki rurociągów z piasku drobno- lub średnioziarnistego,
- pełne umocnienie wykopów za pomocą szalunków systemowych,
- wykonanie podłoża pod studzienki ze żwiru stabilizowanego cementem.

### **8.2. Wykop.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z odrębnie opracowaną dokumentacją badań podłoża oraz uzgodnieniami zawartymi w projekcie budowlanym.

Przewiduje się następujące rodzaje wykopów:

- wykopy wykonywane mechanicznie koparką podsiębierną do głębokości 1,0m bez umocnienia, a poniżej (po uprzednim umocnieniu wykopu od powierzchni terenu);
- wykopy mieszane tj. koparką chwytakową umożliwiającą pracę w wykopach umocnionych, ze wspomaganie ręcznym w miejscach trudnodostępnych dla chwytaka oraz w celu wyprofilowania dna wykopu;
- wykopy ręczne w miejscach występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w pobliżu fundamentów, budynków, ogrodzeń, słupów elektroenergetycznych itp.

Projektuje się wykop wąskoprzestrzenny z umocnieniami pełnymi. Szerokość wykopów w świetle umocnień 1,0 m.

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeskowana może wynosić 0,3m. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym, równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach. Należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm, a następnie pogłębić wykop ręcznie do projektowanej rzędnej i odpowiednio profilować dno. Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

Wykop pozostawiony na noc należy przykryć, ogrodzić i oświetlić światłami ostrzegawczymi.

W warunkach ruchu ulicznego wykopy przykryć pomostami dla pieszych, zabezpieczyć barierką o wysokości 1,00m a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy zachować szczególną ostrożność, w odległości min. 1,0 m z każdej strony istniejących przewodów roboty wykonywać ręcznie.

### **8.3. Przygotowanie podłoża**

Jeżeli w podłożu naturalnym wystąpią piaski drobne i średnie rury można układać bezpośrednio na nim.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

Jeżeli w podłożu wystąpią piaski pylaste, pyły lub nasypy, należy je usunąć i wykonać podłoże z pisaku drobno lub średnioziarnistego o grubości 10 cm.

W przypadku przekopu postępować jak wyżej.

W podłożu wyprofilować łóżysko nośne dla rury przewodowej tak, aby kąt jej podparcia wynosił 90°.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.



#### 8.4. Zasyp rurociągów

Po ułożeniu przykanalika należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480. Piaski drobne pochodzące z wykopów nadają się do wykonania obsypki. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości  $1/3 D_z$  rurociągu, poprzez ściśle ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 ÷ 100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Wymagane zagęszczenie obsypki 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym. Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury. Na obsypce ułożyć taśmę identyfikacyjną.

Powyżej obsypki zasyp wykopu wykonać gruntem sypkim niewysadzinowym o średnicy ziarn  $< 20 \text{ mm}$  z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian.

Przewiduje się dowóz gruntu do zasypu o wymaganych parametrach.

Pyły, piaski pylaste i nasypy odwieźć na odkład Wykonawcy.

W ciągach dróg projektowanych wykopy likwidować należy bardzo starannie, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie gruntów w wykopie.

Stopień zagęszczenia zasypki dla przewodów umieszczonych pod drogami:

$I_s = 1$  do gł. 1,2m,  $I_s = 0,97$  dla warstw głębszych.

Wszelkie odpady powstałe w czasie realizacji inwestycji należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach.

#### 9. ODBIÓR.

Całość robót oraz odbiory wykonać zgodnie z przywołanymi normami i wytycznymi:

-	<b>PN-EN 1610: 2002, PN-EN 1610: 2002/Ap1</b>	<i>Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,</i>
-	<b>PN-EN 1852-1</b>	<i>Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji,</i>
-	<b>PN-ENV 1046:2002</b>	<i>„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.</i>
-	<b>PN-EN 1917:2004</b>	<i>"Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe"</i>
-	<b>PN-EN 476:200</b>	<i>„Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w</i>

		<i>systemach kanalizacji grawitacyjnej”.</i>
-	<b>PN-EN 124:2000</b>	<i>„Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych donawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.</i>
-	<b>PN-EN 1610</b>	<i>„Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.</i>
-	<b>PN-EN 13508-2</b>	<i>Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej,</i>
-	<i>Płóciennik S., Wilbik J:</i>	<i>Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003,</i>

W trakcie robót wykonywać odbiory częściowe, którym podlegają elementy ulegające zakryciu w szczególności:

- wykop,
- umocnienie wykopu,
- podłoże pod rurociągi,
- przygotowanie i montaż studzienek,
- ułożenie przewodów,
- obsypka i jej zagęszczenie,
- próba szczelności rurociągów kanalizacyjnych i studzienek,
- zasyp i jego zagęszczenie,

## 10. WYTYCZNE BHP

- Roboty montażowe prowadzić w umocnionym i odwodnionym wykopie.
- Zapewnić odpowiednie zejście do wykopu.
- Zapewnić bezpieczne warunki pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu.
- Zabezpieczać wykopy po zakończeniu dnia pracy oraz w warunkach ruchu pieszych.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .40).

Opracowała:

Anita Wójciakowska