

## SPIS TREŚCI:

CZĘŚĆ A OPIS TECHNICZNY .....	3
<b>1. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
1.1. INWESTOR .....	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	4
1.5. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....	4
1.6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	5
1.7. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....	6
1.7.1. PRZEJŚCIE POD DROGĄ .....	6
1.7.2. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ ENERGETYCZNĄ .....	6
1.8. KATEGORIA GEOTECHNICZNA GRUNTU.....	6
1.9. OCHRONA KONSERWATORA ZABYTKÓW .....	7
1.10. GRANICE TERENU GÓRNICZEGO.....	7
1.11. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	7
<b>2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....</b>	<b>9</b>
<b>3. OPIS TECHNICZNY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI.....</b>	<b>9</b>
3.1. STUDZIENKI KANALIZACYJNE .....	10
3.2. ODWODNIENIE MIEJSCOWE .....	11
3.3. WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	12
3.4. WYTYCZENIE TRASY KANAŁU DESZCZOWEGO .....	12
3.5. WYKOPY I ICH ZABEZPIECZENIE .....	12
3.6. PRZEKROCZENIA POPRZECZNE DROGI – UL. KONSTYTUCJI 3 MAJA ( DROGA POWIATOWA 2653D).....	13
3.6.1. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT .....	14
3.7. METODY BEZWYKOPOWE .....	15
3.7.1. METODY PRZEWIERTU STEROWANEGO .....	15
3.7.2. METODY PRZECISKU STEROWANEGO .....	16
3.8. KOLIZJE Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ.....	17
3.9. UKŁADANIE RUR W WYKOPIE .....	17
3.10. ZASYPYWANIE UŁOŻONEGO KANAŁU .....	17
3.11. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	18
3.12. ODBIÓR ROBÓT .....	18
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>19</b>
4.1. WARUNKI BHP .....	19
4.2. WYKONAWSTWO .....	19
4.3. UWAGI I ZALECENIA .....	20

**CZĘŚĆ A**  
**OPIS TECHNICZNY**

## CZĘŚĆ A OPIS TECHNICZNY

### 1. INFORMACJE OGÓLNE

---

#### 1.1. INWESTOR

Gmina Karpacz  
ul. Konstytucji 3 Maja 54  
58-540 Karpacz

#### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa nr 2151/08/2018 zawarta w dniu 12.01.2018 r. pomiędzy Inwestorem, a Przedsiębiorstwem Prod.-Handl.-Usł. Eko-Karat s.c. z siedzibą przy ul. Wolności 8, 58-500 Jelenia Góra;
- Aktualne mapy do celów projektowych terenu objętego opracowaniem, w skali 1:500,
- Wizja lokalna przeprowadzona w terenie,
- Opinia geotechniczna opracowana przez mgr B. Wysockiego ,
- Uzgodnienie z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy i normy

#### 1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zadania p.n. „**Przebudowa istniejącej kanalizacji deszczowej wraz z remontem nawierzchni chodnika**” w miejscowości Karpacz.

Zakres opracowania obejmuje przebudowę kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi w Karpaczu.

Projektuje się:

- przebudowę kanalizacji deszczowej o średnicach:
  - DN650, PVC, SN $\geq$ 8, SDR 34 o łącznej długości L=168,50 m,
  - DN500, PVC, SN $\geq$ 8, SDR 34 o łącznej długości L=129,00 m,
  - DN400, PVC, SN $\geq$ 8, SDR 34 o łącznej długości L=45,50 m,
- przebudowę przykanalików DN160, PVC, SN $\geq$ 8, szt. 3 o łącznej długości L=4,5 m,
- studnie DN600 – szt. 3,
- studnie DN1000 – szt. 1,

- studnie **DN1200** – szt. 10,

Trasa przebudowanej kanalizacji deszczowej została przestawiona na rysunku nr 2.0 - Projekt zagospodarowania terenu.

#### **1.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Karpacz jest to miejscowość położona w powiecie jeleniogórskim, w województwie dolnośląskim. Położone w Sudetach Zachodnich, w dolinie rzeki Łomnica.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w centralnej części miasta Karpacz, wzdłuż drogi powiatowej nr 2653D – trasa Jelenia Góra – Karpacz.

Cały teren planowanego przedsięwzięcia objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego jednostki A – Centrum Karpacza (uchwalonego uchwałą Nr XXI/128/03 Rady Miejskiej w Karpaczu z dnia 11 grudnia 2003r).

W ramach przedmiotowego zadania nie jest projektowana zmiana zagospodarowania terenu. Elementy zagospodarowania terenu, które w wyniku robót podlegać będą rozbiórce zostaną odtworzone.

#### **1.5. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Projektowana sieć nie będzie wywierała wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i materiałowe eliminują ujemny wpływ projektowanej infrastruktury na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty budowlane.

Ewentualne uciążliwości może powodować jedynie etap realizacji przedsięwzięcia. Prowadzenie prac budowlanych związanych z przebudową kanalizacji deszczowej będzie źródłem chwilowego hałasu z maszyn i urządzeń budowlanych, emisji spalin z silników tych maszyn, oraz związane będzie z powstawaniem odpadów. Uciążliwości te będą krótkotrwałe i zakończą się wraz z zakończeniem prac budowlano-montażowych. Ich zasięg ograniczony będzie do najbliższego otoczenia inwestycji.

W celu minimalizacji w/w uciążliwości, podczas realizacji inwestycji należy stosować sprzęt budowlany sprawny technicznie, odpady gromadzić w wyznaczonych miejscach i na bieżąco wywozić. Dodatkowo wszystkie prace prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew.

- Odbiór ścieków bytowych – nie dotyczy.
- Odbiór wód opadowych z dróg, chodników i placów parkingowych usytuowanych na inwestycji – po zakończeniu inwestycji za pomocą przebudowanej kanalizacji deszczowej.
- Dostawa wody – nie dotyczy.
- Dostawa ciepła – nie dotyczy.
- Dostawa energii elektrycznej – nie dotyczy.
- Odbiór odpadów stałych – nie dotyczy.
- Emisja zaniecz., wibracji, promieniowania, pola elektromagnetycznego – brak.
- Emisja hałasu – brak.

W zasięgu oddziaływania inwestycji nie występują formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

Projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć, mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w §3 ust.1 pkt 79 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397).

## 1.6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji – kanalizacji deszczowej, będzie zamykał się w pasie prowadzonych robót tj. 1,25 m szerokości i nie będzie oddziaływał na istniejące obiekty budowlane w tym budynki.

Obszar ten będzie zamykał się w działkach:

**Sieć** - dz. nr ew. 392, 370, 371/1, 391, 374, 385 obr. 0002 Karpacz,

Obszar oddziaływania ustalono w oparciu o Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zmianami), art. 5 ust. 1 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.).

## 1.7. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie przebudowywanej kanalizacji deszczowej wystąpią kolizje z kablami teletechnicznymi, elektrycznymi, gazem oraz siecią wodociągową. W związku z powyższym należy zwrócić szczególną uwagę podczas wykonywania robót. W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót odkryte kable, zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością. Na załączonych do dokumentacji profilach sieci zaznaczono miejsca kolizji. Jednakże ze względu na możliwość występowanie niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego prace należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i po uprzednim powiadomieniu właścicieli poszczególnych sieci.

### 1.7.1. PRZEJŚCIE POD DROGĄ

Przebudowywana kanalizacja deszczowa przecina się z drogą powiatową 2653D w jednym miejscu. Drogę należy przekroczyć z zastosowaniem metody bezrozkopowej w stalowej rurze ochronnej na głębokości ok 1,5 m od rzędnej terenu.

Przekroczenie drogi, które zostanie wykonane w ramach planowanej inwestycji rurą DN650 PVC należy wykonać w stalowej rurze ochronnej DN813x11.

Przedmiotowe przekroczenia projektuje się wykonać w technologii bezrozkopowej – przewiert sterowany lub przeciskiem sterowanym (pkt 3.7)

### 1.7.2. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ ENERGETYCZNĄ

Na trasie przebudowywanej kanalizacji deszczowej wystąpią liczne kolizje z kablami elektrycznymi ułożonymi w drodze powiatowej 2653D.

W miejscu kolizji przebudowywanej kanalizacji deszczowej z ist. siecią energetyczną należy wykonać odcinki sieci energetycznej po nowej trasie, nie kolidującej z projektowaną kanalizacją. Projektowane kable należy połączyć z istniejącymi za pomocą muf.

## 1.8. KATEGORIA GEOTECHNICZNA GRUNTU

Na podstawie art. 34, ust. 6, pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409) oraz § 4, ust. 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych określono:

- kategorię geotechniczną – pierwsza kategoria geotechniczna.

## 1.9. OCHRONA KONSERWATORA ZABYTEKÓW

Teren na którym realizowana będzie inwestycja podlega ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568 ze zm.). Teren wpisany jest do rejestru zabytków jako chroniony układ urbanistyczny Miasta Karpacz dec. nr A/1367/606/J z dnia 26.02.1980r.

## 1.10. GRANICE TERENU GÓRNICZEGO

Teren, na którym realizowana będzie inwestycja nie podlega ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981).

## 1.11. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Rodzaj obiektu: **KANALIZACJA DESZCZOWA,**

Kategoria

obiektu:

**XXVI**

# **CZĘŚĆ B**

## **CZĘŚĆ INSTALACYJNA**



## 2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

---

### Przebudowa kanalizacji deszczowej dotyczy:

- przebudowy istniejącej kanalizacji deszczowej DN650 z betonu na DN650 PVC, SN $\geq$ 8, SDR34 w drodze powiatowej nr 2653D na trasie Jelenia Góra - Karpacz

Zaprojektowano przebudowę kanalizacji deszczowej z rur betonowych o średnicy :

- DN650, PVC, SN $\geq$ 8, SDR 34 o łącznej długości L=168,50 m,
- DN500, PVC, SN $\geq$ 8, SDR 34 o łącznej długości L=129,00 m,
- DN400, PVC, SN $\geq$ 8, SDR 34 o łącznej długości L=45,50 m,

Zaprojektowano na sieci studnie kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe - DN1200 betonowe (**szt. 10**), DN1000 betonowe (**szt. 1**), DN600 betonowe (**szt. 3**)

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą do przebudowywanej kanalizacji deszczowej za pomocą istniejących (szt. 3), przeznaczonych do przepięcia oraz przebudowywanych (szt. 3) wpustów deszczowych z osadnikami.

## 3. OPIS TECHNICZNY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI

---

Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej dotyczy wykonania odcinka sieci grawitacyjnej z rur PVC, SDR34, SN $\geq$ 8, DN650, DN500, DN400 o długości łącznej L=343,00 m i przykanalików z rur PVC, DN160 o długości L=4,5 m. Zadaniem omawianej kanalizacji deszczowej będzie odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z drogi powiatowej 2653D zlokalizowanej na działce 392, z połaci dachowych domów położonych wzdłuż omawianej drogi, oraz z terenów położonych powyżej.

Miejsce wpięcia omawianej kanalizacji deszczowej:

- projektowana studnia DN600 zlokalizowana w chodniku (oznaczona na PZT jako KD6), do której przepięte zostaną dwie ist. kanalizacje DN500,
- projektowana betonowa studnia DN1200 – oznaczona na PZT jako KD1, zlokalizowana w chodniku na działce 343 na kanalizacji deszczowej.

Opracowanie obejmuje ponadto przebudowę wpustów deszczowych z syfonem i osadnikiem oraz przyłącza – szt. 3.

**Projektowane kanały należy posadzić z przykryciem minimum 0,8 m. Kanały posadzone z przykryciem mniejszym niż 0,8 m, należy docieplić otuliną Thermaflex.** Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony kanał oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem nieruchomości.

**Trasę wykonanej sieci należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE o szerokości 200mm, z wtopioną wkładką metalową lub przewodem Cu DY 1,5 mm<sup>2</sup>. Taśmę należy układać 30 cm nad grzbietem rury.**

Tab.1. Zestawienie długości i średnic

Materiał przewodu, średnica		Długość/ilość sztuk
Rura PVC, SN8, DN650	-	168,50 m
Rura PVC, SN8, DN500	-	129,00 m
Rura PVC, SN8, DN400	-	45,50 m
Rura PVC, SN8, DN160 - przykanalik	-	4,5 m
<b>Razem:</b>		<b>347,50 m</b>
Studnia betonowa DN1000	-	<b>1 szt.</b>
Studnia betonowa DN1200	-	<b>10 szt.</b>
Studnia betonowa DN600	-	<b>3 szt.</b>
<b>Razem:</b>		<b>14 szt.</b>

### 3.1. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Na sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki betonowe DN1200 w ilości 10 szt., studzienki DN1000 szt. 1 oraz 3 szt. studzienki DN600 z PVC.

Studnie betonowe na projektowanej kanalizacji deszczowej wykonać z prefabrykatów betonowych betonu o wytrzymałości min. C30/37, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ( $n_w \leq 4\%$ ), mrozoodpornego (F-50) łączonych na uszczelki gumowe z dnem prefabrykowanym i wyprowadzonymi króćcami.

Studzienki posadzić na płycie z chudego betonu, umieszczonej na uprzednio przygotowanej podsypce zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta. Wszystkie studzienki wykonywane w pasie drogowym powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D400. W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym I posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu.

Studnie DN1000-1200 muszą posiadać fabrycznie zamontowane stopnie żeliwne typu ciężkiego. W studni stosować wąż klasy D400, 2-lub 4 otworowe, żeliwny z wypełnieniem betonowym, bez części ruchomych, osadzone w sposób uniemożliwiający przesuwanie się. Połączenie żeliwo-szare – beton gwarantuje stabilność przy zachowaniu rozsądnych i bezpiecznych mas pokryw. Beton stanowi ponadto dodatkowe zabezpieczenie przed kradzieżą.

Zastosowane wążki kanałowe powinny być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

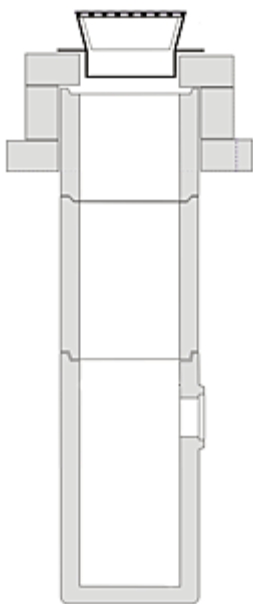
### 3.2. ODWODNIENIE MIEJSCOWE

Zaprojektowano wpusty deszczowe, jako studzienki betonowe z osadnikami, przykryte kratką żeliwną. Składa się ona z następujących elementów: element denny z osadnikiem o średnicy  $\varnothing 500\text{mm}$ , kręgi betonowych  $\varnothing 500\text{mm}$ , pierścienia odciążającego  $\varnothing 1120 \times 120\text{mm}$ , pierścienia dystansowego  $\varnothing 920 \times 250\text{mm}$ , wążki żeliwny z kratką, pierścieni szczelnych dla rury PVC  $\varnothing 160\text{mm}$ , króćca wylotowego o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$ . Jako wążki żeliwny z kratką należy stosować pokrywy prostokątne typu T50 spełniające wymagania projektowe zgodnie z PN-EN-124;2000. Wszystkie wpusty deszczowe wykonywane w obrębie ulicy powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów - klasa D 400 .

W tym celu powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścien odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4, który należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu. Kręgi betonowe posadzić na prefabrykowanej podstawie betonowej  $\varnothing 920 \times 150\text{ mm}$ . Kręgi betonowe wpustów ulicznych muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu masy bitumicznej lub uszczelek elastycznych i zaprawy cementowej. Schemat budowy wpustu ulicznego wraz z zestawieniem jego elementów przedstawiono poniżej.

Studnie i wpusty betonowe należy dwukrotnie zewnętrznie zaizolować abizolem R+P. Na studniach i wpustach stosować zabezpieczenia przed kradzieżą.

**Głębokość osadnika powinna wynosić co najmniej 0,50m.**



nr. art.	wymiary: średnica x wysokość [mm]	waga [kg/szt.]
3080	Podstawa betonowa $\varnothing 920 \times 150$ pod wpust uliczny 340x480	180
3081	Podstawa betonowa $\varnothing 920 \times 150$ pod wpust uliczny ciężki $\varnothing 460$	168
3082	Pierścień dystansowy $\varnothing 920 \times 250$	180
3083	Pierścień odciążający $\varnothing 1120 \times 120$	224
3084	Krąg betonowy $\varnothing 500 \times 1000$	349
3085	Krąg betonowy $\varnothing 500 \times 750$	262
3086	Krąg betonowy $\varnothing 500 \times 500$	175
3087	Krąg betonowy $\varnothing 500 \times 250$	87
3088	Element denny $\varnothing 500 \times 1500$	587
3089	Element denny $\varnothing 500 \times 1000$	416
3095	Pierścienie szczelne UNI dla rury PVC $\varnothing 160$	
3096	Wiercenie otworu od $\varnothing 100$ -315	
3097	Uszczelka LKS na wiercony otwór	

Zaprojektowano 3 sztuki wpustów deszczowych.

### 3.3. WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wyłączenie z eksploatacji istniejącej sieci kanalizacji deszczowej DN650 z betonu dokonać poprzez jej demontaż.

Odcinki kanalizacji przewidziane do demontażu należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora (użytkownika) lub po uzgodnieniu z Inwestorem wywieźć na składowisko odpadów.

### 3.4. WYTYCZENIE TRASY KANAŁU DESZCZOWEGO

Na Planie Zagospodarowania Terenu w skali 1:500 podano odległości projektowanego kanału od charakterystycznych punktów terenowych (rys. 2.0).

Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim, wyznaczeniu tras projektowanego przewodu przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym sieci.

### 3.5. WYKOPY I ICH ZABEZPIECZENIE

Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-62/8836-02. Wykopy prowadzić mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie.

Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach prostych. Wykopy zabezpieczyć obudowami z rozparciem brzegowym za pomocą płyt przenośnych lub przesuwnych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe) lub pionowego deskowania ścian wykopu za pomocą lekkich profili, dyli. Rozstaw rozpór nie powinien być mniejszy niż 2,5 m ze względu na długość stosowanych rur.

Wykopy wykonane jako ściany pionowe należy zabezpieczyć przez obudowanie (odeskowanie) elementami drewnianymi lub stalowymi. Obudowa winna wystawać 10cm nad powierzchnię terenu.

Na całej długości wykopu zastosować deskowania wykopów zgodnie z PN-B-10736:1999, w odcinkach 50-cio metrowych przy użyciu obudów stalowych typu Podlasie 2 (wg Załącznika nr 2). Wykonana obudowa wykopu powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru.

Jeśli pod dnem wykopu znajdują się warstwy słabe i łatwo ściśliwe (muły, torfy) o małej grubości, należy je usunąć i miejsce to wypełnić piaskiem. Przy większej grubości warstwy słabej należy stosować indywidualne rozwiązanie. Grunt z wykopu należy odkładać na jedną stronę, na taką odległość, by bez względu na jego głębokość pozostał wolny pas terenu o szerokości min. 0,6 m. Drugą stronę należy zostawić jako drogę dostarczania materiałów do budowy kanału. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatopienia go.

Wykopy należy odwadniać za pomocą zestawów igłofiltrowych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- dla rzędnych dna + 3 cm
- dla szerokości + 5 cm.

**UWAGA:** Wszystkie miejsca kolizji z projektowanym uzbrojeniem w obrębie 1,0 m przed i za kolizją należy wykonać ręcznie. Prace ziemne w obrębie budynku należy wykonać ręcznie.

### **3.6. PRZEKROCZENIA POPRZECZNE DROGI – ul. Konstytucji 3 Maja ( droga powiatowa 2653D)**

Przejście poprzeczne przebudowywanej kanalizacji deszczowej w ul. Konstytucji 3 Maja (droga powiatowa nr 2653D) należy wykonać metodą bezrozkopową, bez naruszania konstrukcji jezdni, w rurze osłonowej, na głębokości min. 1,5 m. Rurę ochronną należy wyprowadzić po obu stronach na odległość min. 1,0m poza krawędź jezdni. Komory

technologiczne należy zlokalizować w remontowanym chodniku z zachowaniem odległości min. 1,0 m od krawędzi jezdni lub poza pasem drogowym.

Przejścia należy wykonać w stalowej rurze osłonowej i oznaczyć w sposób trwały słupkiem z tabliczką znamionową.

W celu wykonania przecisku należy wykonać dwie komory:

1. komorę roboczą o średnicy 2,5 m o głębokości dostosowanej do projektowanego posadowienia sieci, z której wyprowadzane będą głowice wiertnicze;
2. komorę odbiorczą o średnicy 1,5 m, do której dojdzie przewiert.

Wykonanie przecisku rozpoczyna się od wykonania komory roboczej o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi. Wybrany grunt z wnętrza komory wywieźć na odkład. Dno komory i ścianę oporową ubezpieczyć płytami betonowymi. Następnie wykonać otwór w ścianie komory dla rury przeciskowej.

Prace rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia cylindrycznego-przeciskowego w komorze zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem, które zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura. Następnie stalową rurę ochronną przecisnąć do komory odbiorczej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i winny być korygowane w trakcie wiercenia. Po przeciśnięciu rury stalowej i osiągnięciu założonego punktu, usuwamy grunt z wnętrza rury. Przeciąganie rury przewodowej wykonać na płozach z PE. Wysokość płozy dobiera się do projektowanych rzędnych i spadku. Uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur manszetami. Po wykonaniu przewiertu i demontażu urządzenia wiertniczego komory startową i kontrolną zasypujemy.

### 3.6.1. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

- wytyczenie przez uprawnionego geodetę trasy projektowanego przekroczenia
- wykonać komorę startową,
- wykonać komorę odbiorczą,
- ubezpieczyć dno komory i ścianę oporową płytami żelbetowymi drogowymi,
- wykonać przecisk z obrotem żerdzi pilotowej z głowicą sterowniczą,
- wykonać wiercenie ślimakowe w celu poszerzenia wykopu przy jednoczesnym wciskaniu rury osłonowej stalowej,
- wprowadzić rurę przewodową,

- uszczelnić końce rury przeciskowej,
- zasypać komory startową i odbiorczą.

#### PRZEKROCZENIE

Przekroczenie w ul. Konstytucji 3 Maja (dz. nr 392)

#### Charakterystyczne parametry rurociągu:

➤	średnica rurociągu	-	DN650, PVC, SDR34, SN≥8
➤	średnica rury osłonowej	-	DN813x11, stal, lub PE
➤	długość rury osłonowej	-	L=11,5m;
➤	zagłębienie osi od terenu ist.	-	Początek 1,53 ; Koniec 1,53

### 3.7. METODY BEZWYKOPOWE

Zastosowanie metod bezwykopowych pozwala uniknąć ograniczenia w ruchu przy przekraczaniu szlaków komunikacyjnych, naruszania brzegów rzek oraz wałów przeciwpowodziowych. Metody bezwykopowe redukują do minimum ingerencję w środowisko naturalne. W wielu przypadkach metoda bezwykopowa jest jedyną możliwą metodą ułożenia instalacji podziemnej, nie wymaga bowiem dostępu do powierzchni, pod którą prowadzony jest przewiert bądź przecisk.

#### 3.7.1. METODY PRZEWIERTU STEROWANEGO

Technologia przewiertu sterowanego polega na drażeniu poziomego lub o wymaganym spadku otworu tunelu pomiędzy dwiema uprzednio wykonanymi komorami. Zastosowane komory przewiertowe zostaną wykonane z żelbetowych kręgów (komora startowa – DN2500, komora odbiorcza – DN1500). Zestaw do wykonywania przewiertu składa się z następujących elementów:

- głowicy wiertniczej,
- stacji siłowników z zespołem zasilającym,
- systemu smarowania
- systemu usuwania urobku
- systemu gospodarowania płuczką
- systemu sterującego

Po wybudowaniu komór i zainstalowaniu urządzeń rozpoczyna się proces polegający na wierceniu tunelu i instalacji obudowy tunelu, nazywanej także rurą ochronną. Tarcza



głowicy wiercącej napędzana silnikiem hydraulicznym poprzez przekładnię planetarną obraca się i powoduje wstępne rozdrabnianie gruntu. Za tarczą znajduje się komora w kształcie ściętego stożka, w której urobiony grunt ulega rozdrobnieniu na cząstki jakie zdolny jest przetransportować system płuczkowy. Następnie przez pierścieniową szczelinę rozdrobniony grunt przedostaje się do komory płuczkowej, gdzie miesza się z płuczką i jest tłoczony do umieszczonego na zewnątrz zbiornika płuczkowego. Rozpoczynając od komory startowej głowica wiercąca przemieszcza się dzięki naporowi zespołu siłowników umieszczonego w tej komorze, najpierw za pośrednictwem pierścienia dociskowego o dużej sztywności a następnie za pośrednictwem rury ochronnej. Wszystkie przewody zasilające układ płuczkowy, napędu i kontroli umieszczone są wewnątrz tunelu i muszą być sukcesywnie przedłużane w miarę zwiększania się jego długości.

### 3.7.2. METODY PRZECISKU STEROWANEGO

Technologia podzielona jest na dwa etapy:

#### ETAP I

Wiercenie pilotowe wiertłem ślimakowym z jednoczesnym przeciskiem hydraulicznym stalowych rur ochronnych. Urabianie gruntu odbywa się wiertłem ślimakowym, a transport urobku za pomocą systemu przenośników ślimakowych. Urobek odbierany jest w wykopie początkowym, skąd dźwigiem przenoszony jest na powierzchnię terenu.

Sterowanie procesem przecisku możliwe jest tylko w czasie pierwszego etapu pracy. Korektę kierunku wiercenia uzyskuje się za pomocą specjalnie ukształtowanego wiertła ślimakowego, na kształt skośnej głowicy pilotowej. Bezpośrednio za wiertłem ślimakowym znajduje się diodowa tablica celownicza. System przenośników ślimakowych posiada specjalnie wydrążoną tuleję, poprzez którą za pomocą kamery cyfrowej umieszczonej w teodolicie, można obserwować diodową tablicę celowniczą. Obraz diodowej tablicy przekazywany jest na monitor i obserwowany przez operatora. Tak przekazywany obraz jest porównywany i weryfikowany z zadanym kierunkiem oraz spadkiem projektowanego rurociągu.

#### ETAP II

Przecisk rur przewodowych lub dodatkowe rozwiercanie z jednoczesnym przeciskiem rur przewodowych.



### **3.8. KOLIZJE Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ**

W przypadku natrafienia na kolizję przebudowywanej kanalizacji deszczowej z istniejącą siecią wodociągową należy wykonać przełożenia sieci. Zmianę trasy przekładanej sieci wodociągowej należy dokonać za pomocą łuków segmentowych z PE o średnicy dostosowanej do średnicy przekładanej rury i kącie załamania 30°. Łączenie odcinków rurowciągów wykonać metodą zgrzewania

### **3.9. UKŁADANIE RUR W WYKOPIE**

Roboty związane z układaniem rur należy wykonać w odwodnionym wykopie. Dno wykopu i obudowy wykonać w spadku przewidzianym dla kanału w projekcie. Przed ułożeniem rur w wykopie należy sprawdzić czy nie powstały uszkodzenia podczas transportu oraz datę wykonania rury. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Do wykopu rury należy opuszczać powoli i ostrożnie. Można to robić ręcznie lub za pomocą lin. Nie wolno wrzucać rur wykopu nawet przy małej jego głębokości. Rury układać należy od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu należy sprawdzić właściwe położenie rury w stosunku do kierunku osi kanału. Rura powinna być zawsze ułożona kielichem w górę kanału. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm.

Przed montażem bosa koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne, 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.

### **3.10. ZASYPYWANIE UŁOŻONEGO KANAŁU**

Zасыpywanie wykonać ręcznie z dokładnym ubijaniem zasypki warstwą grubości ok. 15 cm. Zасыpywanie i ubijanie gruntu wykonywać równocześnie po obu stronach kanału, aby zapobiec jego ewentualnemu przesuwaniu się. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, świeżo uszczelnione styki zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Warstwy zasypki ubijać należy ręcznie za pomocą drewnianych ubijaków o ciężarze 2,5 - 3,5 kg. Szczególnie starannie należy ubijać grunt położony wokół rury i podbudowy kanału. Do zасыpywania kanału należy używać gruntów sypkich.

Niedopuszczalne jest stosowanie gruntów zamarzniętych, spoistych jak gliny lub ily oraz gruntów zawierających kamienie, korzenie. Resztę zasypki należy wykonać warstwami o grubości 20 cm. Warstwy ubijać ubijakami o ciężarze ponad 3,5 kg. Przy zasypywaniu gruntów sypkich można stosować polewanie wodą w ilości odpowiedniej do wilgotności gruntu wziętego na zasypkę. Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

### 3.11. PRÓBA SZCZELNOŚCI

W celu sprawdzenia szczelności kanału próba szczelności powinna być przeprowadzona po wykonaniu zasypki kanału. Badanie wykonać zgodnie z Normą PN-EN 1610: 2002. Proponuje się wykonanie badania szczelności kanału łącznie ze studniami z użyciem wody.

### 3.12. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodne z normą PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przykanaliki deszczowe, można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu, w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora. W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka kanału należy go poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte i w pełni widoczne, dostępne;
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami;
- dokładnie wykonana osypka;
- wszelkie odgałęzienia przewodu winny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki;

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać + 200 C.

Próbe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą. Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy, w tym także próbę na infiltrację.

Kanał przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą czystą. Płukanie powinno trwać tak długo, aż usunięte zostaną zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu.

## 4. UWAGI KOŃCOWE

---

### 4.1. WARUNKI BHP

Wszelkie prace wykonawcze i eksploatacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami bezpiecznej pracy i rozsądku oraz przestrzegać zasad podanych w poniższych aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Zalecenia MAGTiOŚ zawarte w „Wymogach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” CKT, Warszawa wrzesień 1989 r.

### 4.2. WYKONAWSTWO

Podczas wykonywania prac ziemnych i instalacyjnych należy przestrzegać wymagań zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”, normie BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz instrukcji DTR od producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Urządzenia ciśnieniowe muszą posiadać stosowne certyfikaty UDT. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom.

Przed wykonaniem wykopów należy zdjąć warstwę humusu o grubości min. 30 cm z pasa o szerokości ca 3.0 m. Po wykonaniu robót, nawierzchnia w pasie roboczym ma

zostać przywrócona do stanu pierwotnego, a naruszone lub rozebrane parkany, ogrodzenia, płoty, chodniki itp. - odbudowane, w tym celu należy wykonać dokumentację fotograficzną przed przystąpieniem do robót na danym odcinku.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do zasad bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia, wszystkie wykopy posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte, przy czym w gruntach suchych i półwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe.

### 4.3. UWAGI I ZALECENIA

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z projektem. Ewentualne zapytania lub wyjaśnienia odnoszące się do projektu udzielane będą w ramach nadzoru autorskiego. Przy wykonaniu wykopów i stwierdzeniu kolizji z innymi sieciami należy powiadomić Inwestora, a następnie projektanta.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami i opiniami technicznymi, ponadto wykonać dokumentację fotograficzną w celu późniejszego odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Zleceniodawca winien powierzyć wykonanie robót wykonawcy przeszkolonemu w technologiach zaproponowanych w powyższym opracowaniu, roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm, nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii, poszczególne odbiory dokonać przy współdziałaniu użytkowników terenu, sieci, urządzeń;

#### **UWAGA !!!**

Projektant nie odpowiada za szkody wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładzie geodezyjnym, a stanem faktycznym oraz za szkody powstałe w wyniku nie zastosowania się wykonawcy robót budowlano-montażowych do treści ustaleń zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym.

**UWAGA !!!**

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z uzgodnieniami oraz uwagami dotyczącymi skrzyżowań z pozostałym uzbrojeniem podziemnym.

**WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYMAGAJĄ WCZEŚNIEJSZEGO  
UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM**

Opracował:

mgr inż. Rodryk Świerczok