

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY NA WYMIANĘ WODOCIĄGOWEJ  
SIECI AZBESTOWEJ I ŻELIWNEJ ORAZ MODERNIZACJĘ I WYMIANĘ SIECI  
KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEŚCIE PODDĘBICE - PLAC KOŚCIUSZKI  
I ULICE PRZYLEGŁE: PUŁASKIEGO, SIENKIEWICZA, KALISKA,  
NADRZECZNA, PRZEJAZD, KONOPNICKIEJ, WODNA**

Inwestycja:	<b>MODERNIZACJA I WYMIANA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W OBRĘBIE PASA DROGOWEGO</b>
Inwestor:	<b>GMINA PODDĘBICE ul. Łódzka 17/21 99-200 Poddębice</b>
Miejsce realizacji	<b>PLAC KOŚCIUSZKI I ULICE PRZYLEGŁE: PUŁASKIEGO, SIENKIEWICZA, KALISKA, NADRZECZNA, PRZEJAZD, KONOPNICKIEJ, WODNA obręb 1, dz. nr 5/1, 5/4, 133/1, 133/2, 133/3, 133/4, 134, 40/1, 40/2, 25/5, 25/4, 24, 118, 213, 219/2, 219/1, 154/3</b>
Branża:	<b>sanitarna</b>
Projektant:	<b>mgr inż. Lidia Przybył upr. bud. LOD/0549/POOS/06</b>
Sprawdzający:	<b>mgr inż. Jadwiga Gajderowicz upr. nr 337/82/87</b>

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego | str. 3     |
| 2. Opis techniczny                           | str. 4-12  |
| 3. Plan BIOZ                                 | str. 13-17 |

### **ZAŁĄCZNIKI**

- |  |             |
|--|-------------|
| 4. Uprawnienia projektanta                 | str. 18, 19 |
| 5. Zaświadczenie ŁOIIB projektanta         | str. 20     |
| 6. Uprawnienie sprawdzającego              | str. 21, 22 |
| 7. Zaświadczenie ŁOIIB sprawdzającego      | str. 23     |
| 8. Wypis z rejestru gruntów                | str. 24-28  |
| 9. Wypis z planu zagospodarowania          | str. 29-37  |
| 10. Decyzja środowiskowych uwarunkowaniach | str. 38-45  |
| 11. Warunki techniczne                     | str. 46-47  |
| 12. Opinia ZUDP nr 364/2008                | str. 48     |
| 13. Opinia IGKM 5548/132/08                | str. 49     |
| 14. Decyzja GDDKiA-OŁ.Z-3-zn-435w-k/136/08 | str. 50-53  |
| 15. Zezwolenie nr 53/5447/135/08           | str. 54     |
| 16. Zezwolenie nr 53a/5447/135a/08         | str. 55     |
| 17. Zezwolenie nr 97/5447/225/08           | str. 56     |

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |  |         |
|--|---------|
| 18. Rys 1 – Plan orientacyjny  | str. 57 |
| 19. Rys 2 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć wodociągowa – etap I<br>(Pl. Kościuszki, ul. Kilińskiego, Pułaskiego, Sienkiewicza, Przejazd)               | str. 58 |
| 20. Rys 3 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć wodociągowa – etap II<br>(ul. Przejazd i Konopnickiej)  | str. 59 |
| 21. Rys 4 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć wodociągowa – etap II<br>(ul. Nadrzeczna)   | str. 60 |
| 22. Rys 5 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć wodociągowa – etap II<br>(ul. Sienkiewicza)   | str. 61 |
| 23. Rys 6 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej<br>– etap I (Pl. Kościuszki, ul. Kilińskiego, Pułaskiego, Sienkiewicza,<br>Przejazd) | str. 62 |
| 24. Rys 7 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej<br>– etap II (ul. Przejazd i Konopnickiej)   | str. 63 |
| 25. Rys 8 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej<br>– etap II (ul. Nadrzeczna)  | str. 64 |
| 26. Rys 9 – Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej<br>– etap II (ul. Sienkiewicza)  | str. 65 |
| 27. Rys. 10 – Schematy węzłów – etap I   | str. 66 |
| 28. Rys. 11 – Schematy węzłów – etap II  | str. 67 |
| 29. Rys. 12 - Schemat montażu i zabudowy HP Dn=80,<br>podziemnego liniowego  | str. 68 |
| 30. Rys. 13 – Schemat włączenia przykanalika w wykopie otwartym  | str. 69 |
| 31. Rys. 14 – Zabezpieczenia kabli telefonicznych i energetycznych   | str. 70 |
| 32. Rys. 15 – Bloki oporowe  | str. 71 |
| 33. Rys. 16 – Zabezpieczenie tymczasowych przewodów tłocznych  | str. 72 |
| 34. Rys. 17 - Zabezpieczenie tymczasowych przewodów tłocznych<br>(typ ciężki)  | str. 73 |
| 35. Zestawienie długości sieci wodociągowej i przyłączy – etap I i II  | str. 74 |
| 36. Zestawienie długości sieci kanalizacyjnej i przykanalików – etap I i II  | str. 75 |

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dn. 07.07.1994 – Prawo Budowlane, oświadczam, że opracowanie

**„Projekt budowlano-wykonawczy na wymianę wodociągowej sieci azbestowej i żeliwnej oraz modernizację i wymianę sieci kanalizacji sanitarnej w mieście Poddębice – Plac Kościuszki i ulice przyległe: Pułaskiego, Sienkiewicza, Kaliska, Nadrzeczna, Przejazd, Konopnickiej, Wodna”**

sporządzone zostało zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

Sprawdzający:

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania projektu budowlanego jest zlecenie Inwestora – Gmina Poddębice, ul.Łódzka 17/21, 99-200 Poddębice

### **2. Materiały wyjściowe do opracowania**

Niniejsze opracowanie oparto na następujących materiałach wyjściowych:

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe 1 : 500
- Wizja lokalna w terenie
- Wykonana inspekcja TV kanału kanalizacji sanitarnej w ulicach Kilińskiego i Pułaskiego
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego.

### **3. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest wymiana i modernizacja istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w obrębie pasa drogowego.

Zakres opracowania obejmuje sieci wodociągową i kanalizacji sanitarnej w rejonie Placu Kościuszki i ulice przyległe: Pułaskiego, Sienkiewicza, Kaliska, Nadrzeczna, Przejazd, Konopnickiej, Wodna w Poddębicach.

### **4. Stan istniejący**

Na rozpatrywanym obszarze istnieje sieć wodociągowa z rur żeliwnych i azbestowych o średnicach Dn 100 i 150 mm. Zły stan techniczny remontowanego odcinka przewodu wodociągowego spowodowany jest długotrwałym użytkowaniem oraz nagromadzeniem przez lata eksploatacji osadów, które w znacznym stopniu ograniczają również przepływ wody w przewodzie wodociągowym.

W podobnym stanie technicznym są również przyłącza do posesji oraz uzbrojenie przewodu.

W ulicach zlokalizowana jest kanalizacja sanitarne o średnicach Dn 400 (ul. Przejazd) , 300 (ul. Przejazd) oraz 200. Sieć kanalizacyjna wykonana jest z kanałów betonowych oraz kamionkowych.

Na potrzeby niniejszego opracowania zostało wykonane kamerowanie istniejących kanałów kanalizacyjnych.

Istniejąca sieć jest w złym stanie technicznym. Występują liczne pęknięcia szczególnie na łączeniach co powoduje nieszczelność sieci. Osiowe przemieszczenia kanałów są minimalne.

Na odcinku ul. objętym zakresem niniejszego projektu, występuje uzbrojenie:

- przewody gazowe wraz z przyłączami do posesji,
- kanał ogólnospławny wraz z przyłączami do posesji i podłączeniami wpustów ulicznych,
- kable energetyczne,
- kable teletechniczne, telekomunikacyjne,
- słupy oświetleniowe.

Rozpatrywany obszar stanowi centrum miasta o gęstej zabudowie i dużym natężeniu ruchu ulicznego. Na ulicach występuje nawierzchnia asfaltowa.

## 5. Stan projektowany

### Podział na etapy

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem przedmiotową inwestycję podzielono na dwa etapy.

Etap I – Plac Kościuszki, ul Kilińskiego, Przejazd (od Kilińskiego do Pułaskiego), Pułaskiego, Sienkiewicza (od Kilińskiego do Pułaskiego)

Etap II – ul. Sienkiewicza (od Pułaskiego do Łęczyckiej), ul. Konopnickiej, ul. Przejazd (od Pułaskiego do Narutowicza), ul. Nadrzeczna i Wodna (tylko kanalizacja)

### 5.1. Sieć wodociągowa

Renowacja wodociągu zostanie przeprowadzona metodą kruszenia istniejącego wodociągu - krakingu statycznego. Technologia krakingu znajduje zastosowanie w renowacji rurociągów wykonanych z rur stalowych i żeliwnych.

Metoda polega na wprowadzeniu do starego przewodu głowicy kruszącej, która go niszczy i jednocześnie wciąga w jego miejsce nowy przewód z rur PE100 o takiej samej lub zwiększonej średnicy, w tym przypadku  $D_z = 160$  mm oraz  $D_z = 110$  mm zgodnie z planem zagospodarowania terenu..

Zaprojektowano nowy przewód wodociągowy z trójwarstwowych rur PE100, SDR17.

Rury PE100, należy zgrzewać doczołowo jak standardowe rury z PE100 zgodnie z parametrami producentów zgrzewarek doczołowych.

Rury te można również zgrzewać elektrooporowo zarówno z kształtkami z PE80 jak i PE100. Przy zgrzewaniu elektrooporowym, ponieważ twardość warstwy zewnętrznej rury jest taka sama jak rury z PE100, do usuwania utlenionej warstwy materiału, zaleca się stosować skrobaki obrotowe.

Do wykonania remontu metodą krakingu potrzebne są urządzenia:

- głowica krusząca dla średnicy docelowej  $D_z = 160$  mm oraz  $D_z = 110$  mm,
- stacja hydrauliczna dla wciągania głowicy.

Dla wykonania przebudowy wodociągu metodą krakingu statycznego, dla danego odcinka należy wykonać dwa wykopy:

- wykop podawczy o wymiarach 5,0 x 1,5 m w miejscu wprowadzenia głowicy i nowej rury,
- wykop końcowy o wymiarach 4,0 x 1,5 lub 3,0 x 2,0 m w miejscu wyciągania głowicy i rury PE100,
- odległość między wykopami powinna wynosić około 100 m.

Wymiana przewodu odbywa się w ten sposób, że od strony wykopu końcowego wprowadza się do wnętrza starego przewodu, żerdzie stalowe aż do wykopu podawczego. Żerdzie stalowe są podawane do starego wodociągu za pomocą stacji hydraulicznej umieszczonej w wykopie końcowym. Następnie w wykopie podawczym żerdzie mocuje się do czubka głowicy kruszącej. Z tyłu głowicy kruszącej przy użyciu specjalnej kształtki gwintowanej z PE100, mocuje się (dogrzewa) rurę PE100 o wymaganej średnicy.

Głowica krusząca prowadzona jest wewnątrz starego przewodu poprzez żerdzie ciągnięte przez stację hydrauliczną.

Przed przystąpieniem do wciągania zostaną zgrzane doczołowo na powierzchni terenu rury trójwarstwowe PE100, SDR 17 o długości równej długości przebudowywanego odcinka.

Przebudowywany wodociąg podzielony został na odcinki remontu wykonane metodą krakingu statycznego.

Lokalizacja odcinków, stanowisk oraz wykopów remontowych została pokazana na planie zagospodarowania terenu na rysunku.

Przed rozpoczęciem kruszenia w pierwszej kolejności zdemontowana zostanie istniejąca armatura.

Połączenie z armaturą kołnierkową projektuje się przy użyciu dogrzewanych tulei kołnierkowych z PE100, z luźnym kołnierzem stalowym nierdzewnym.

Nowa armatura została przedstawiona na schematach węzłów.

### **Przyłącza do budynków**

Przyłącza wodociągowe wymieniane będą w obrębie pasa drogowego. Nowe przyłącza projektuje się z rur PEHD Dz=40 mm wykonane będą w miejscu istniejących. Wymianę przyłączy projektuje się wykonać w wykopie otwartym lub metodą przecisku sterowanego. Przyłącza wykonywane metodą przecisku projektuje się z rur PEHD trójwarstwowych Dz=40 mm. Przy budynku należy nowe przyłącze połączyć z istniejącym za pomocą typowych kształtek przejściowych. Nowe przyłącza połączyć z wodociągiem za pomocą opasek do nawiercania oraz zasuwy odcinającej.

### **Zaopatrzenie w wodę na czas remontu**

Na czas renowacji rurociągu metodą krakingu zostanie wykonane tymczasowe zaopatrzenie posesji w wodę z istniejących hydrantów. Tymczasowy rurociąg PEHD 90 należy zabezpieczyć zgodnie z rysunkami. Należy podłączyć tymczasowe zasilanie do każdej posesji.

Zastosowano podział remontu wodociągu w ulicach na odcinki umożliwiające kolejno odłączenie od sieci wodociągowej, podłączenia zasilania tymczasowego, opróżnienie wodociągu z wody, demontaż istniejącej armatury, przeprowadzenie renowacji metodą krakingu, próby szczelności, dezynfekcji i płukania, powtórnego podłączenia do sieci wodociągowej.

Przewody tymczasowego zaopatrzenia w wodę powinny być poddane dezynfekcji i płukaniu przy zastosowaniu roztworu podchlorynu sodu, roztworu zawierającego 13,8 % aktywnego chloru, na podobnych zasadach jak wodociąg uliczny.

Przewody tymczasowe podlegają próbie ciśnienia na ciśnienie robocze.

### **Rodzaj użytych materiałów i uzbrojenie przewodu.**

Do przeprowadzenia remontu istniejących wodociągów metodą krakingu statycznego przewidziano rury trójwarstwowe Dz = 110 mm Dz = 160 mm PE100, SDR17.

Do wymiany istniejących przyłączy wodociągowych przewidziano rury PE100, SDR11 Dz=40 mm oraz rury trójwarstwowe PEHD Dz=40 mm.

Armaturę żeliwną przedstawiono na rysunkach schematów. Istniejącą armaturą należy zdemontować. Nie zakłada się ponownego wbudowania istniejącej armatury, dopuszcza się jednak taką możliwość pod warunkiem dobrego stanu technicznego armatury. Ponowne wbudowanie armatury może nastąpić jedynie za zgodą ZWIK w Poddębicach.

Istniejące hydranty podziemne Dn = 80 mm liniowe i na odgałęzieniu bocznym – podziemne przeznaczone do przełączenia, montowane będą liniowo na wodociągu przy użyciu trójników kołnierkowych „T” Dn = 150/80 mm żel. sfer.

Przy połączeniach kołnierkowych zostaną zastosowane śruby ze stali nierdzewnej.

Do renowacji przewodu wodociągowego oraz przyłączy wodociągowych wykorzystane zostaną następujące materiały:

- rury polietylenowe trójwarstwowe do wody PE100, PN10, SDR17 o średnicy Dz = 160 oraz 110 mm
- rury polietylenowe trójwarstwowe do wody PE80, PN10, SDR11 o średnicy Dz = 40 mm
- rury polietylenowe do wody PE80, PN10, SDR11 o średnicy Dz = 40 mm ,
- kształtki elektrooporowe do wody PE100, SDR17 i SDR11 w zakresie średnic Dz = 160 mm, Dz = 110 mm, Dz = 40 mm,
  - obejmy z zaworem odcinającym SDR11
  - odgałęzienia siodłowe SDR11
  - mufy elektrooporowe SDR17 i SDR11

- kształtki bosc do wody PE100, SDR17 i SDR11 w zakresie średnic  $D_z = 160$  mm,  $D_z = 110$  mm
- kołnierze do króćców PE100 ze stali nierdzewnej owiercone PN10 do średnic  $D_z = 160$  mm,  $D_z = 110$  mm,
- zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego wraz z obudową o średnicy DN = 150 mm, DN = 100 mm, DN = 80 mm
- kształtki z żeliwa sferoidalnego GGG50 zgodne z normą PN-EN 545 o połączeniach kołnierzowych
- łączniki rurowe
- skrzynki uliczne z pokrywą z żeliwa szarego, zabezpieczone lakierem asfaltowym
- hydrant podziemny Dn = 80 mm z podwójnym zamknięciem

Armatura wodociągowa powinna spełniać wymagania PN-EN 1074.

Armatura sieci wodociągowych zostanie oznakowana przy zastosowaniu jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

### **Bloki oporowe**

Na załamaniach trasy wodociągu, przy trójkach (odgałężenia sieci i trójkach) należy wykonać betonowe bloki oporowe.

W czasie wykonywania bloków muszą być spełnione następujące warunki:

- a) stopa bloku, oraz tylna ściana muszą być oparte na rodzimym nienaruszonym gruncie,
- b) betonowanie bloku musi przebiegać w sposób ciągły, przestrzeń pomiędzy rurą i blokiem wypełnia się betonem, który od bloku należy oddzielić dwoma warstwami folii.

Bloki oporowe wykonać wg rysunku

Wymiar ustala się wg wielkości kształtek łukowych przyległych do bloków. Korzystne jest, aby długość oparcia rury o blok była jak największa, lecz żeby umożliwiała „dojście” do uszczelnienia kielicha.

### **Kolizje naziemne i podziemne.**

Ze względu na przyjętą metodę renowacji przewodu wodociągowego kolizje nie występują.

W miejscach wykopów technologicznych występuje tylko skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, które pokazane jest na planie sytuacyjno - wysokościowym. Należy je zabezpieczyć na czas robót zgodnie z załączonym rysunkiem.

### **Zakres prac przygotowawczych**

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót budowlano – montażowych przy renowacji przewodu wodociągowego i przyłączy, zostaną wykonane następujące prace przygotowawcze:

- powiadomienie zainteresowanych stron o zamiarze przystąpienia do robót,
- powiadomienie użytkownika sieci wodociągowej tj., który dokona sprawdzenia szczelności zasuw odcinających,
- określenie w terenie zakresu robót i uzyskanie zgody na czasowe zajęcie terenu,
- zapewnienie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego oraz dojazdu dla pojazdów służb specjalnych (straż, pogotowie, policja itp.),
- zorganizowanie zaplecza robót.

Zaplecze robót o wymiarach 10,0 x 15,0 m zlokalizowano na Placu Kościuszki.

### **Roboty ziemne.**

Roboty ziemne prowadzone będą w niewielkim zakresie, ze względu na przyjętą technologię.

Lokalizacja wykopów – komór podawczych i końcowych, pokazana jest na planie zagospodarowania . Wykopy wykonywane będą w miejscu włączenia wodociągów bocznych, przyłączy, hydrantów, zasuw na wodociąg, demontażu zasuw na przyłączach.

W ulicy Konopnickiej przewiduje się wykop otwarty z uwagi na bliską lokalizację budynków. Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne, umocnione poziomo palami szalunkowymi, stalowymi (wypraskami), wykonywane sposobem ręcznym, z całkowitą wymianą gruntu. Na wyrównanym dnie wykopu, należy wykonać podsypkę z piasku średnioziarnistego o grubości warstwy 15 cm. Zasypkę wykonać piaskiem dowiezionym, drobno i średnioziarnistym do wysokości 0,30 m nad wierzch rury z dokładnym ubiciem, a dalej warstwami 15 - 20 cm z zagęszczeniem do wskaźnika  $J_s = 1,0$ .

Roboty będą prowadzone zgodnie z normą PN-B-10736 z 03.1999r. i przepisami BHP.

Z wykopów zostanie odpompowana woda z ewentualnych opadów do istniejącej kanalizacji ulicznej.

#### **Roboty montażowe.**

Roboty montażowe prowadzone będą zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcjami producentów rur i armatury, stosując odpowiedni sprzęt i narzędzia.

Kolejność wykonywania robót oraz niezbędny sprzęt określono na planie zagospodarowania terenu

Decyzję o armaturze, rurach oraz kształtkach pochodzących z demontażu podejmie przedstawiciel ZWIK po ocenie ich przydatności. Większość, ze względu na długi okres eksploatacji, przeznaczone zostaną na złom i wywiezione na złomowisko.

#### **Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.**

Próba szczelności przewodu zostanie wykonana na ciśnienie próbne zgodnie z normą PN-B-10725 z 1997 roku.

Woda do płukania i próby szczelności pobierana będzie z istniejącej sieci wodociągowej w ulicy

Próba szczelności zostanie wykonana na odcinku nie dłuższym niż 300 m.

Płukanie zostanie wykonane dwukrotnie tzn. po próbie szczelności i dezynfekcji.

Prędkość przepływu wody w czasie płukania nie powinna być mniejsza od  $V = 1,0$  m/s.

Natężenie przepływu przy tej prędkości dla wodociągu  $D_z = 160$  mm PE100, SDR17 wynosić będzie:

$$q = V \times F = 1,0 \text{ m/s} \times 0,015 \text{ m}^2 = 0,015 \text{ m}^3/\text{s}$$

Zakładając płukanie wodą w ilości 10 – krotnej pojemności przewodu, ilość wody potrzebna na jedno płukanie wyniesie:

$$V = 10 \times 560,0 \text{ m} \times 0,015 \text{ m}^2 = 84,0 \text{ m}^3$$

Dezynfekcję przewodu przeprowadzona zostanie podchlorynem sodu, zawierającego 13,8 % aktywnego chloru. Roztwór dezynfekujący powinien pozostawać w przewodzie przez 24 godziny. Po dezynfekcji i płukaniu należy wykonać badania pobranych próbek wody w zakresie analizy pełnej bakteriologii. Jeżeli wyniki badań są zgodne z obowiązującymi przepisami to przewód można przyjąć do eksploatacji.

Roztwór dezynfekujący zostanie odprowadzony do kanału sanitarnego. Nie ma konieczności przeprowadzenia dechloracji z uwagi na rozkład związków chloru w czasie.

#### **Ochrona antykorozyjna.**

Rury z PE100 nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego, natomiast armatura posiada zabezpieczenie fabryczne.

W przypadku uszkodzenia powłoki antykorozyjnej, miejsca te należy oczyścić szczotkami drucianymi i pomalować asfaltem izolacyjnym lub środkiem antykorozyjnym określonym przez producenta armatury.

#### **Organizacja ruchu.**

Projekt organizacji ruchu na czas przebudowy zostanie opracowany przez Wykonawcę.



## **Sposób postępowania z masami ziemnymi i innymi odpadami wytworzonymi podczas prac budowlanych.**

Zgodnie z ustawą o odpadach (Dz. U. Nr 62/2001 poz. 628 ze zmianami), masy ziemne i inne odpady wytworzone podczas prac budowlanych, należy wywieźć na wysypisko śmieci.

### **5.2. Sieć kanalizacji sanitarnej**

Projektuje się modernizację istniejącej sieci kanalizacji przez zastosowanie wykładziny niezależnej ciasnopasowanej z PE. Jest to rura polietylenowa, która na całej swej długości została z jednej strony wgięta do środka tak, że przekrój poprzeczny przypomina literę „C”, dzięki czemu zmniejszają się jej poprzeczne wymiary gabarytowe. Taki zagęszczony, a więc „kompaktowy”, kształt nadawany jest rurze w końcowym etapie jej wytłaczania, kiedy ciepła jeszcze rura o przekroju okrągłym (materiał „zapamiętuje” ten właśnie kształt) jest odpowiednio formowana (charakterystyczny przekrój „C”) a następnie nawijana na bęben. W takim stanie wykładzina PE jest przez producenta dostarczana na plac budowy.

Na placu budowy bęben jest umieszczany na wózku bębnowym (opcjonalnie wyposażonym w zespół napędowy bębna) a do końca rury przymocowana zostaje głowica prowadząca, do której można podłączyć linę wciągarki. Dzięki zagięciu (w kształt litery C) wykładzina ma w przekroju poprzecznym zdecydowanie mniejsze wymiary od rury odnawianej (o ok. 30–35%) i dlatego można ją łatwo wciągnąć do wnętrza naprawianego rurociągu.

Z tego powodu, jak również ze względu na znaczną osiową podatność wykładziny na zginanie, można ją wprowadzić do wnętrza odnawianego rurociągu poprzez niewielki wykop punktowy. W przypadku przewodów kanalizacyjnych, do wprowadzenia wykładziny wykorzystane zostaną istniejące studnie kanalizacyjne, unikając w ten sposób wykonywania prac ziemnych. Po wciągnięciu wykładziny do wnętrza odnawianego rurociągu, jej końce są uzbrajane w odpowiednie końcówki podłączeniowe, którymi do jej wnętrza doprowadzana jest najpierw gorąca para wodna a następnie sprężone powietrze.

Odpowiednie podgrzanie rury parą wodną wyzwala „pamięć kształtu” tworzywa, na skutek czego rura powraca do jej pierwotnego, okrągłego kształtu. Następnie do wnętrza rury zamiast pary wodnej dostarczane jest sprężone powietrze, które uplastycznioną rurę „rozdmuchuje” na tyle, że zaczyna się ona stykać z wewnętrzną powierzchnią odnawianego rurociągu uzyskując w ten sposób efekt ciasnego pasowania. Po jej schłodzeniu do temperatury otoczenia uzyskuje się nowy przewód osadzony w starym, niesprawnym rurociągu.

Zastosowana wykładzina PE jest wykładziną niezależną, to nowy rurociąg przejmuje w całości funkcję starego co oznacza, że jest to niezależnie działający rurociąg o przewidywanej trwałości takiej samej jak typowa, zupełnie nowa instalacja.

Średnice wykładzin podano na planie zagospodarowania terenu.

#### **UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do montażu wykładziny należy dokładnie wyczyścić kanał. Zaleca się także wykonanie kamerowania dla odcinków, dla których nie było ono wykonane.**

#### **Przyłącza do budynków**

Przyłącza do budynków projektuje się modernizować przez wprowadzenie wykładziny ciasnopasowanej interaktywnej PE. Jeżeli przyłącze jest włączone do studzienki to wykładzinę należy wprowadzić przez studzienkę bez wykonania wykopu. Jeżeli natomiast przykanalik włączony jest przez trójnik to należy wykonać wykop montażowy 2,0x1,5 m dla wprowadzenia wykładziny. Sposób włączenia przykanalika przedstawiono na rysunku.

Wykładzina interaktywna jest podobna do niezależnej, ma jednak cieńszą ściankę co powoduje że to istniejący przykanalik przejmuje obciążenia zewnętrzne, a wykładziny zapewnia szczelność.

Po wyczyszczeniu rurociągu wykładzina interaktywna PE przeciągana jest przez jego wnętrze. Po zamknięciu obu końców zaciskami do rur PE przez specjalną złączkę wnętrze rury napełniane jest wodą lub sprężonym powietrzem. Utrzymywanie ciśnienia we wnętrzu wykładziny powoduje jej pęcznienie i ostatecznie uzyskanie efektu ciasnego pasowania.

### **Odprowadzenie ścieków na czas remontu**

Należy zapewnić odprowadzenie ścieków na czas remontu sieci. Do tego celu należy wykorzystać istniejące studnie jako przepompownie.

Tymczasowy rurociąg tłoczny PEHD należy zabezpieczyć zgodnie z rysunkami.

Zastosowano podział remontu sieci kanalizacyjnej w ulicach na odcinki umożliwiające kolejno odłączenie od sieci kanalizacyjnej, podłączenia zasilania tymczasowego, opróżnienie kanałów, wprowadzenie wykładziny, wykonanie próby szczelności i powtórnego podłączenia do sieci kanalizacyjnej.

### **Rodzaj użytych materiałów i uzbrojenie przewodu.**

Do przeprowadzenia remontu istniejących sieci kanalizacyjnych metodą wprowadzenia wykładziny przewidziano wykładzinę cispasowaną niezależną PE SDR 17 Dz 200, Dz300, Dz400.

Do wymiany istniejących przyłączy kanalizacyjnych przewidziano cienkościenną wykładzinę polietylenową Dn 100x2,8 mm i Dn 150x3,1 mm.

Istniejące studnie kanalizacyjne należy uszczelnić zaprawą cementową. Należy zamontować nowe stopnie żłazowe oraz nowe włazy żeliwne D400.

### **Kolizje naziemne i podziemne.**

Ze względu na przyjętą metodę renowacji przewodu kanalizacyjnego kolizje nie występują.

W miejscach wykopów technologicznych występuje tylko skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, które pokazane jest na planie sytuacyjno - wysokościowym. Należy je zabezpieczyć na czas robót zgodnie z załączonym rysunkiem.

### **Zakres prac przygotowawczych**

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót budowlano – montażowych przy renowacji przewodu kanalizacyjnego i przyłączy, zostaną wykonane następujące prace przygotowawcze:

- powiadomienie zainteresowanych stron o zamiarze przystąpienia do robót,
- powiadomienie użytkownika sieci kanalizacyjnej
- określenie w terenie zakresu robót i uzyskanie zgody na czasowe zajęcie terenu,
- zapewnienie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego oraz dojazdu dla pojazdów służb specjalnych (straż, pogotowie, policja itp.),
- zorganizowanie zaplecza robót.

Zaplecze robót o wymiarach 10,0 x 15,0 m zlokalizowano na Placu Kościuszki.

### **Roboty ziemne.**

Roboty ziemne prowadzone będą w niewielkim zakresie, ze względu na przyjętą technologię.

Lokalizacja wykopów montażowych, pokazana jest na planie zagospodarowania . Wykopy wykonywane będą w miejscu włączenia przykanalików przez trójnik.

W ulicy Wodnej przewiduje się wykop otwarty.

Projektuje się dodatkowo nowy odcinek kanalizacji z rur PVC-U/S 200 mm w ul. Nadrzeczej. Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne, umocnione poziomo palami szalunkowymi, stalowymi (wypraskami), wykonywane sposobem ręcznym, z całkowitą wymianą gruntu.

Na wyrównanym dnie wykopu, należy wykonać podsypkę z piasku średnioziarnistego o grubości warstwy 15 cm. Zасыpkę wykonać piaskiem dowiezionym, drobno i średnioziarnistym do wysokości 0,30 m nad wierzch rury z dokładnym ubiciem, a dalej warstwami 15 - 20 cm z zagęszczeniem do wskaźnika  $J_s = 1,0$ .

Roboty będą prowadzone zgodnie z normą PN-B-10736 z 03.1999r. i przepisami BHP.

Z wykopów zostanie odpompowana woda z ewentualnych opadów do istniejącej kanalizacji ulicznej.

#### **Roboty montażowe.**

Roboty montażowe prowadzone będą zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcjami producentów rur, stosując odpowiedni sprzęt i narzędzia.

Kolejność wykonywania robót określono na planie zagospodarowania terenu

#### **Organizacja ruchu.**

Projekt organizacji ruchu na czas przebudowy zostanie opracowany przez Wykonawcę.

#### **Sposób postępowania z masami ziemnymi i innymi odpadami wytworzonymi podczas prac budowlanych.**

Zgodnie z ustawą o odpadach (Dz. U. Nr 62/2001 poz. 628 ze zmianami), masy ziemne i inne odpady wytworzone podczas prac budowlanych, należy wywieźć na wysypisko śmieci.

### **6. Inwentaryzacja geodezyjna**

Po wykonaniu remontu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby, tj. jej lokalizacji w terenie oraz usytuowania wysokościowego na wszystkich załamaniach i zmianach spadków.

### **7. Uwagi ogólne**

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9.”

Ze względu na fakt, że nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynika z zaszłości historycznych lub niedopełnienia przepisów zgłoszenia do inwentaryzacji, wszystkie prace ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. (Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne - Dz. U. 30/1989, poz.163)

Wykopy na czas realizacji kanalizacji sanitarnej należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób obcych.

Uwagi

- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia znajdującego się na terenie robót.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z WTWiO Zeszyt 9 i PN oraz instrukcjami producentów.
- Podczas prac należy zachować obowiązujące przepisy BHP na w/w prace.
- Prace może wykonać wykonawca posiadający wymagane przepisami uprawnienia.
- Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić gestora uszkodzonej instalacji.
- Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz autorem projektu.

### **8. BHP przy robotach ziemnych**

Po zakończeniu dnia pracy otwarte wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi. Po zapadnięciu zmroku wykopy w sąsiedztwie przejazdów i przejść winny być oświetlone. W rejonie prowadzenia robót nie mogą przebywać osoby postronne a szczególnie dzieci.

Należy zapewnić wjazdy na tereny gospodarstw przez zastosowanie typowych mostów przejazdowych. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlano-montażowych określa Rozporządzenie M.B. i P.M.B. z dn. 28-03-1972r. (Dz.U. Nr 13 z 1972r.). Praca koparki w zbliżeniu do napowietrznej linii energetycznej może odbywać się tylko po wyłączeniu napięcia. Szczególną ostrożność zachować w przypadku robót wykonywanych w pobliżu przewodów energetycznych.

**Opracowała:**