

- wykopy wąskoprzestrzenne, obudowane lub ze skarpami,
- podsypka (zgodnie z wytycznymi producenta rur i warunkami lokalnymi),
- obsypka kanału (zgodnie z wytycznymi producenta rur),
- zagęszczenie materiału będzie kontrolowane, dopuszcza się ruch drogowy,
- wykonawstwo staranne przy użyciu zagęszczarki płytowej (50 do 100 kg).
- jeżeli grunty na to pozwalają, zasypać wykop gruntem z wykopu.

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano jako betonowe, z elementów prefabrykowanych łączonych na uszczelkę gumową o średnicy DN1000 (z gotowym kręgiem dennym). Element denny studni należy posadzić na uprzednio przygotowanym, wyrównanym podłożu rodzimym (gdy w podłożu jest piasek) lub na 25cm płycie betonowej z betonu C12/15 fundowanej na 10- 20cm podsypce z piasku (gdy w podłożu jest glina). Należy stosować dno studni jako prefabrykowane, wykonane fabrycznie na indywidualne zamówienie z uwzględnieniem średnic przewodów przyłączeniowych oraz lokalizacji ich wylotów. Dno studni powinno mieć wyprofilowaną kinetę oraz spocznik dla obsługi. Elementy dna muszą być wykonane z betonu jak kręgi studni (klasy C35/45). W celu zagwarantowania szczelności połączenia rury ze studnią we wkładkach wymagane jest stosowanie zintegrowanych przejść szczelnych wyposażonych w uszczelkę o minimalnej grubości 18mm, umożliwiającej poziome lub pionowe odchylenie rury w przejściu. W celu uniknięcia zjawiska infiltracji poza obrębem przejścia szczelnego, należy zastosować we wkładkach przejścia na zewnątrz kołnierza (zapora wodną). Spocznik musi posiadać powierzchnię ryflowaną, stanowiącą zabezpieczenie antypoślizgowe.

Prefabrykowane dno studni oraz kręgi, powinny posiadać przejścia szczelne, wyposażone w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach kanałów, i/lub króćce połączeniowe dla odgałęzień kanalizacyjnych, dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych. Przejścia przez ściany studzienek muszą być szczelne i elastyczne.

Dla regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu jak kręgi betonowe. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować betonem klasy C16/20 wraz z pierścieniem betonowym o średnicy kręgu betonowego i wysokości kręgu zwężkowego. Do obetonowania stosować beton klasy C16/20.

Zwieńczenia studni stanowić będą płyty włazy kanałowe okrągłe o średnicy DN600 mm, korpus z żeliwa o wysokości min. 115mm włazów typu ciężkiego klasy D400 pokrywa bez wentylacji, z wkładką tłumiącą. Włazy fabryczne zabezpieczone przed kradzieżą (system zabezpieczenia uzgodnić z użytkownikiem).

Przy montażu studzienek należy stosować pierścienie odciążające i płyty stropowe odciążające, tj. o odpowiednio większej średnicy niż kręgi studni, tak aby płyta przeniosła obciążenie na pierścień odciążający, jaki znajdować się będzie pod płytą.

Na ściankach zewnętrznych studzienek wykonać izolację przeciwwodną.

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-99/B-10729 i PN-EN 476.

Elementy studni powinny posiadać następujące parametry:

- beton klasy min. C35/45
- nasiąkliwość  $\leq 4\%$
- wodoszczelność min. W10

**UWAGA:**

Dla studni Sd1, Sd2 i Sd3 projektuje się włązy z kratą (tzn. kratowłazy) o średnicy DN 600 klasy D400.

### 3.3 SIEĆ WODOCIĄGOWA- MODERNIZACJA

Istniejący odcinek sieci wodociągowej na ul. Uniejowskiej (zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 1) zostanie podany renowacji metodami bezwykopowymi. Technologie bezwykopowe renowacji sieci infrastruktury podziemnej pozwolą ograniczyć lub wyeliminować wykopy, które powstają przy tradycyjnych metodach budowania infrastruktury podziemnej. Wykorzystanie technologii bezwykopowych znacznie eliminuje ryzyko uszkodzenia budowli, które znajdują się w najbliższym otoczeniu oraz funkcjonujących sieci czy instalacji.

#### 3.3.1 Renowacja sieci wodociągowej- prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do renowacji odcinki sieci kanalizacyjnej (zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 1) powinny być:

- Hydrodynamiczne wyczyszczenie kanalizacji z piasków i osadów
- Wycięcie wrastających korzeni
- Po wyczyszczeniu kanału należy dokonać przeglądu kanału kamerą TV. (inspekcja TV umożliwi ocenę stanu kanałów – stopień oczyszczenia powierzchni kanałów, liczba oraz rozmiar ubytków, pęknięć, nieszczelności czy przemieszczeń osiowych przewodu). Obraz z monitoringu należy nagrać na płytę DVD. Z w/w czynności należy spisać protokół w obecności przedstawicieli Zamawiającego.
- Budowa wodociągu tymczasowego na czas prowadzenia prac, jeśli prace renowacyjne będą prowadzone dłużej niż 2 godz.

#### 3.3.2 Opis technologii renowacji w technologii CIPP

Dla przedmiotowego odcinka sieci wodociągowej zaprojektowano bezwykopową renowację w technologii rur utwardzanych na placu budowy - CIPP .

Zastosowanie tej technologii umożliwia zamknięcie ubytków powstałych na skutek korozji, ubytków oraz nieszczelnych połączeń w poddawany renowacji rurociągu w sposób trwały. Dodatkowo ww. technologia zapewnia zabezpieczenie rurociągu przed korozją wewnętrzną, narastaniem osadów oraz dalszym ograniczeniem przepływu. Poprawia zdolności przepływu hydraulicznego w porównaniu z istniejącym rurą.

Proces renowacji przewodu wodociągowego z wykorzystaniem tej technologii polega na utworzeniu na jego wewnętrznej powierzchni wykładziny wykonanej z rury nasączonej żywicą, która dopasowuje się do kształtu poddawanego renowacji przewodu wodociągowego.

Do renowacji sieci wodociągowej należy stosować syntetyczną wykładzinę CIPP o wysokiej wytrzymałości z powłoką PE - HD oraz mieszanki żywic epoksydowych, która tworzy rurę po utwardzeniu żywicy.

Żywica epoksydowa:

- żywica powinna posiadać ważny atest PZH o dopuszczeniu do stosowania dla wody pitnej,
- lepkość w temp. 20°C powinna wynosić 1100MPa s +/- 1%,
- wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż 93 MPa,
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 75 MPa,
- krótkotrwały moduł E nie mniejszy niż 3500 MPa,
- powinna być dwuskładnikową żywicą pigmentowalną.

Wykładzina CIPP:

- struktura wykładziny: wewnętrzny splot syntetyczny włókien tworzących tkaninę pętelkową, z zewnątrz pokryty powłoką polietylenową,
- dopuszczalne wydłużenie liniowe od 1 do 4‰ przy ciśnieniu 2 bar,
- elastyczność poprzeczna 15-20% wraz z powłoką PE-HD,
- powłoka PE-HD powinna charakteryzować się grubością od 0,6 do 1,2 mm +/- 10%,
- grubości wykładzin dla danych średnic zgodne z dokumentacją projektową.

Nie dopuszcza się pozostawienia wolnych przestrzeni po instalacji wykładziny, między istniejącym rurociągiem, a wykładziną zastosowaną do renowacji. Wykładzina po zainstalowaniu powinna być właściwie dopasowana do rury przewodowej i na całej swojej długości powinna mieć regularny kształt tj. powierzchnia powinna być gładka pozbawiona fałd podłużnych jak i poprzecznych.

**DOKUMENTACJA ODBIOROWA:**

- Inspekcja TV przed wykonawczą i powykonawczą odcinka sieci wodociągowej z nagraniem na płytę DVD.
- Protokół szczelności po zamontowaniu wykładziny CIPP
- Protokoły z procesu utwardzania wykładziny :
  - temperatura wody na wyjściu i powrocie oraz czasu wygrzewania rękawa
- Protokół zdawczo – odbiorczy robót z gwarancją
- Zamawiający może zażądać próbek z parametrów wykładziny CIPP w przypadku gdy inspekcja TV będzie wykazywać anomalie w strukturach zainstalowanego rękawa.

### **3.3.3 Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Płukanie wstępne- należy przeprowadzić mieszaniną wodno – powietrzną w stosunku 1:1, ciśnienie powinno wynosić 0,8 – 1,0 atm. Powietrze do płukania należy doprowadzić z przewoźnych agregatów, natomiast źródłem wody powinny być istniejące sieci.

W celu zmniejszenia ilości wody niezbędnej do płukania sieci zaleca się obostrzony sposób renowacji sieci i likwidacji wcinek. Bezwzględnie nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia montowanych odcinków rur i po zakończeniu montażu każdorazowo je zaślepić.

Popłuczyny z płukania należy odprowadzać, w zależności od lokalizacji odcinków roboczych:

- do pobliskich rowów oraz kanalizacji deszczowej lub sanitarnej pod warunkiem uzgodnienia z użytkownikiem sieci,
  - za pomocą prowizorycznych rurociągów wprowadzanych do studzienek kanalizacyjnych kolanem skierowanym na dno kinety.
- Płukanie należy wykonać w czasie pogody bezdeszczowej, a intensywność odprowadzanych popłuczyn regulować zasuwą.
- Dezynfekcja rurociągu – zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami Użytkownika.
- Po dezynfekcji zachlorowaną wodę przed odprowadzeniem do odbiornika należy poddać dechloracji tiosiarczanem sodu przyjmując 3,5 kg tiosiarczanu na każdy kg chloru pozostałego.

### **3.3.4 Badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody**

Dodatkowo warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest:

- uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizykochemicznej wykonanej przez Powiatową lub Wojewódzką Stację Sanitarno – Epidemiologiczną; wodę do badań jw. po dezynfekcji i płukaniu pobiera upoważniony pracownik Sanepidu
- uzyskanie Decyzji – zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## **3.4 SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ -MODERNIZACJA**

### **3.4.1 Renowacja kanalizacji- prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do renowacji odcinki sieci kanalizacyjnej (zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 1) powinny być:

- Hydrodynamiczne wyczyszczenie kanalizacji z piasków i osadów
- Wycięcie wrastających korzeni
- Po wyczyszczeniu kanału należy dokonać przeglądu kanału kamerą TV. (inspekcja TV umożliwi ocenę stanu kanałów – stopień oczyszczenia powierzchni kanałów, liczba oraz rozmiar ubytków, pęknięć, nieszczelności czy przemieszczeń osiowych przewodu). Obraz z monitoringu należy nagrać na płytę DVD. Z w/w czynności należy spisać protokół w obecności przedstawicieli Zamawiającego.
- Budowa rurociągów tymczasowych oraz przepompowywanie ścieków na czas prowadzenia prac.

### **3.4.2 Prace naprawcze studni rewizyjnych**

W ramach przedmiotowej inwestycji należy przeprowadzić prace naprawcze i montażowe studni kanalizacyjnych (zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 1) występujących na odcinkach kanalizacji podlegających renowacji.

W celu naprawy studni należy wykonać następujące operacje technologiczne :

- Hydrodynamiczne wyczyszczenie studni z osadów tłuszczu, korzeni oraz skorodowanych elementów betonowych – luźnych wraz z wydobyciem osadu – mycie należy wykonać dyszami turbo o ciśnieniu od 150 – 250bar.
- Wykucie i usunięcie starych stopni żłazowych.
- Wykucie zbędnych nadlewek w spocznikach i kinetach studni.
- Reprofilacja dużych wżerów i ubytków w ścianach studni, spocznikach i kinetach - cementami szybkowiązącymi konstrukcyjnymi.
- Wykonanie warstwy szczepnej na całej powierzchni studni – siarczanoodpornej o grubości od 3- 4mm cementami siarczanoodpornymi.
- Wykonanie warstwy końcowej – siarczanoodpornej na całej powierzchni studni – kineta, spoczniki, kręgi betonowe + zwężka kominowa – poprzez nałożenie warstwy o grubości od 7– 10mm - cementy siarczanoodporne.
- Zamknięcie wycieków dynamicznych wody gruntowej poprzez nałożenie cementów szybkowiąjących, wodoodpornych.
- Montaż nowych stopni żłazowych powlekanych wykładziną PVC.
- Wymianie włazów kanalizacyjnych i płyt nastudziennych w istniejących studniach (jeżeli zły stan techniczny wskazuje na taką konieczność).
- Wykonanie monitoringu przed i po wykonaniu remontu studni z nagraniem na płytę DVD.

Ilość studni przeznaczonych do remontu od : ok. 14szt.

### **3.4.3 Opis technologii renowacji przy użyciu wykładziny technicznej nasączonej żywicami epoksydowymi- CIPP**

Podstawowym elementem technologii jest rękawy wykonany z tkaniny poliestrowej o strukturze filcu nasączonej u producenta od wewnątrz i zewnątrz w technologii próżniowej żywicą epoksydową 2-składnikową utwardzaną na placu budowy gorącą wodą. Utwardzona wykładzina pełni rolę zastępczego kanału, wzmacnia pęknięcia, uszczelnia kanał oraz zapobiega infiltracji wód gruntowych i eksfiltracji ścieków. Rękawy powinny być pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciała obcych a jego barwa na całej powierzchni musi być jednakowa (bez przebarwień i zmian intensywności). Nie dopuszcza się aby powierzchnia wewnętrzna kanału po renowacji posiadała jakiegokolwiek nierówności wynikające z wad technicznych materiału lub nieprawidłowego montażu wykładziny. Dla zapewnienia najwyższych standardów produkcji rękawa winien posiadać wdrożony i potwierdzony stosownym certyfikatem system kontroli jakości zgodny z normą EN ISO 9001 lub równoważny. Rękaw powinien spełniać następujące wymagania zgodne z normą PN-EN ISO 11296-4:2011.

Wymagane parametry techniczne rękawa długiego epoksydowego:

- Rękaw filcowy pokryty warstwą poliuretanu (PU) o grubości minimum 500 mikrometrów.
- Rękaw dwuwarstwowy przeznaczony do inwersji metodą słupa wodnego.
- Rękaw nasączony dwukomponentową żywicą epoksydową ( mieszanka żywicy i utwardzacza) przy pomocy dynamicznego układu wtłaczającego i mieszacza komponentów. Nie dopuszcza się ręcznego mieszania żywic.

- Czas żelowania żywicy 480 minut w temperaturze 20°C lub dłuższy. Żywice zastosowane do impregnacji muszą być pigmentowane (być w intensywnym kolorze np.: żółtym, niebieskim, szarym, czerwonym lub zielonym). Nie zezwala się na stosowanie żywic bezbarwnych (przezroczystych).
- Grubość ścianki rękawa dla kanałów o średnicy:
  - DN400  $\geq$  10,5 mm;
  - DN300  $\geq$  7,5 mm;
  - DN250  $\geq$  6 mm;
  - DN200  $\geq$  5 mm;
  - DN150  $\geq$  4 mm.
- Parametry rękawa po utwardzeniu:
  - a. kolor: jednolity na całej długości
  - b. moduł sprężystości  $E \geq 2500\text{MPa}$
  - c. sztywność obwodowa  $S_n = 2,5 - 3 \text{ kN/m}^2$
- Odporność chemiczna w zakresie pH 4-9 i temperatury do 600°C, (punkt mięknięcia powyżej 600°C),
- Odporność na ścieranie,
- Odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- Odporność na płukanie eksploatacyjne nie niższe niż 120bar.
- Rękaw musi trwale związać się z rurą poprzez sklejenie. Rękaw w połączeniu z istniejącym kanałem winien gwarantować przeniesienie obciążeń statycznych, mechanicznych i dynamicznych występujących w ulicach i terenach w których przebiegają modernizowane kanały.
- Wymaga się zastosowania żywic bezskurczowych – w wypadku stwierdzenia skurczu Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia rękawa i do ponownego jego montażu przy użyciu żywic bezskurczowych.
- Rękaw powinien zostać nasączony żywicą epoksydową na placu budowy bezpośrednio przed montażem rękawa do kanału. Instalacja rękawa powinna odbywać się poprzez zastosowanie technologii inwersji wodnej. Dopuszcza się wykonanie rękawa epoksydowego i jego utwardzenie tylko za pomocą gorącej wody o temperaturze do 90°C.
- Zamawiający ma prawo dokonywać kontroli zarówno procesów impregnacji jak i inwersji i utwardzania rękawa w czasie trwania prac przez wykonawcę – bezpośrednio na placu budowy. Ma prawo do pobrania próbek materiałów po renowacji i przekazania ich do niezależnej instytucji badawczej celem potwierdzenia jakości wykonanych prac. W przypadku uzyskania negatywnych wyników badań kosztami testów zostanie obciążony Wykonawca
- Utrata średnicy kanału po renowacji nie powinna być większa niż 5% naprawianej średnicy kanału.

#### DOKUMENTACJA ODBIOROWA:

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- próby szczelności przed odcięciem końcówki wykładziny, zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych – próba powietrzna lub wodna i przedłożyć wyniki do Inspektora Nadzoru,
- inspekcję CCTV przed wykonawczą i powykonawczą kanałów z nagraniem na płytę DVD
- wykonanie monitoringu przed i po wykonaniu remontu studni z nagraniem na płytę DVD.
- protokół zdawczo – odbiorczy robót z gwarancją

a także:

- przedłożyć do Inspektora Nadzoru deklaracje zgodności z normą dla danej partii materiału.

### 3.5 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi kanałów, rurociągów oraz odgałęzień kanalizacyjnych i obiektów sieciowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej (miejsce wprowadzenia urządzeń specjalistycznych i odkrywek w rejonie kolizji) , odwożeniem urobku, ewentualnym odprowadzeniem wody z wykopów, itp. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót. Trasowanie sieci kanalizacyjnych zlecić służbie geodezyjnej po uprzednim rozpoznaniu aktualnego zainwestowania infrastruktury technicznej. Występujące uzbrojenie oznakować, a kolizje odpowiednio zabezpieczyć

### 3.6 UWAGI DLA INWESTORA I WYKONAWCY

1. Wszelkie roboty wykonać zgodnie z projektem budowlanym, zmiany i odstępstwa uzgadniać z projektantem.
2. Przed przystąpieniem do robót należy zapewnić nadzór ze strony właścicieli istniejącej infrastruktury.
3. Rzędne studni przyjęto w oparciu o istniejące rzędne terenu.
4. Wykopy na czas trwania robót zabezpieczyć i oznakować.

### 3.7 UWAGI KOŃCOWE

Projektowane i modernizowane sieci należy wykonać zgodnie z:

- wymaganiami Umowy,
  - niniejszą dokumentacją,
  - wymaganiami zawartymi w SST
  - polskimi normami, normami branżowymi, obowiązującymi przepisami technicznymi, BHP i ppoż.,
  - instrukcją stosowania rur określoną przez producenta rur oraz DTR stosowanej armatury,
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal. Zeszyt 3: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Warszawa, wrzesień 2001,
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal. Zeszyt 9: Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych", Warszawa, wrzesień 2003,
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal. Zeszyt 4: Warunki Techniczne Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, Warszawa, czerwiec 2002,
  - "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe"; Arkady, W-wa1988,
- 
- Załączoną opinią **Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej** i inne opinie, decyzje i uzgodnienia stanowią integralną część niniejszej dokumentacji, należy stosować się ściśle do zawartych w niej zaleceń.

- W celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy próbne – kontrolne.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściwe instytucje i użytkowników terenu w terminach określonych w uzgodnieniach.
- Po wykonaniu robót przeprowadzić należy inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
- Zmiany projektowe powinny być wprowadzone przy udziale nadzoru autorskiego.

Projekt wykonany został na aktualnych podkładach geodezyjnych - mapach sytuacyjnych – wysokościowych w skali 1:500. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niż wykazywanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub co do których brak jest informacji w instytucjach branżowych. Z tego powodu wykonawca robót powinien zachować maksimum staranności przy robotach ziemnych i montażowych, tak by nie dopuścić do uszkodzenia nie naniesionego na mapy uzbrojenia podziemnego. Trasę wykopów badać lokalizatorem ręcznym i/lub przekopami próbnymi.



Tabela 1. Zestawienie projektowanych i modernizowanych elementów

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Ilość	Typ, producent , dostawca (nieujawniany) lub odesłanie do innego projektu	Uwagi
<b>ODGAŁĘZIENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ</b>				
1	Studnia kanalizacyjna: studnia systemowa, z prefabrykowanych kręgów żelbetowych DN:1000mm z betonu C35/45 z żeliwnymi stopniami złączowymi; z płytą stropową odciążającą wspartą na pierścieniu odciążającym, z kratowłazem, żeliwnym kanalizacyjnym Ø600mm klasy D400; z ewentualnym pierścieniem wyrównującym pod włazem;	2 kpl.		Sd2 i Sd3
2	Deszczowy wpust uliczny z osadnikiem: studnia systemowa, z prefabrykowanych kręgów żelbetowych DN:5000mm z betonu C35/45, z płytą stropową odciążającą wspartą na pierścieniu odciążającym, z kratą żeliwną, z ewentualnym pierścieniem wyrównującym pod kratą;	3 kpl.		Wd1, Wd2 i Wd3
3	Kratowłazem, żeliwnym kanalizacyjnym Ø600mm klasy D400; z ewentualnym pierścieniem wyrównującym pod włazem	1 kpl		Sd1
4	Rura do kanalizacji zewnętrznej z litego PVC-U, PN10, SN16, SDR26 DN: 0,200	18,8m		Odc. Sist- Wd2
5	Rura do kanalizacji zewnętrznej z litego PVC-U, PN10, SN16, SDR26 DN: 0,200	0,9m		Odc. T1- Wd3
6	Rura do kanalizacji zewnętrznej z litego PVC-U, PN10, SN16, SDR26 DN: 0,200	1,1m		Odc. Sd1- Wd1
<b>MODERNIZACJA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ</b>				
7	Bezwykopowa renowacja odcinka wodociągu w150 w technologii rur utwardzanych na placu budowy - CIPP	ok. 70m.		w150
<b>MODERNIZACJA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ</b>				
8	Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacji sanitarnej ks200 przy użyciu tkaniny technicznej nasączonej żywicami epoksydowymi	ok. 120m		ks200

Tabela 2. Zestawienie projektowanych elementów – c.d.

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Ilość	Typ, producent , dostawca (nieujawniany) lub odesłanie do innego projektu	Uwagi
9	Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacji sanitarnej ks250 przy użyciu wykładziny technicznej nasączonej żywicami epoksydowymi- CIPP	ok. 38m		ks250
10	Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacji deszczowej kd150 przy użyciu wykładziny technicznej nasączonej żywicami epoksydowymi- CIPP	ok. 17m		kd150
11	Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacji deszczowej kd250 przy użyciu wykładziny technicznej nasączonej żywicami epoksydowymi- CIPP	ok. 83m		kd250
12	Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacji deszczowej kd300 przy użyciu wykładziny technicznej nasączonej żywicami epoksydowymi- CIPP	ok. 19m		kd300
13	Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacji deszczowej kd400 przy użyciu wykładziny technicznej nasączonej żywicami epoksydowymi- CIPP	ok. 47m		kd400

#### 4 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA

Projektowana utwardzenie nie będzie źródłem ścieków przemysłowych i komunalnych, nie spowoduje więc zagrożenia dla otaczającego środowiska. Jej użytkowanie nie wymaga zapotrzebowania ma wodę. Wody opadowe i roztopowe sprowadzane będą za pomocą spadków do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Przewidziane w projekcie prace nie wprowadzają do otoczenia żadnych szkodliwych związków chemicznych na etapie realizacji.

##### 4.1.1 Zakres prac

Niniejsze opracowanie obejmuje następujący zakres prac i wymagany sprzęt:

- roboty przygotowawcze i roboty ziemne (koparka, samochody samowładowcze, frezarka, narzędzia, m.in. łopaty),
- roboty pomiarowe: tyczenie i dodatkowe inwentaryzacje,
- roboty związane z przebudową i renowacją sieci,
- roboty nawierzchniowe: układanie warstw asfaltowych, zagęszczanie (walce) oraz nawierzchnia z kostki betonowej,
- nasadzenia zieleni i zakładanie trawników,

- oznakowanie pionowe i poziome,
- roboty wykończeniowe.

Powyższy zakres prac podano w kolejności technologicznej. Będą one prowadzone jednorazowo. Wielkości poszczególnych robót przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys.2) oraz przedmiarze robót.

#### **4.1.2 Możliwe zagrożenia:**

- potrącenia pracownika przez pojazdy budowy,
- przygniecenia przez wolnobieżny sprzęt budowlany,
- porażenie prądem przy zabezpieczaniu sieci,
- przysypania przez materiały sypkie podczas wyładunków i wykopów,
- urazy kończyn spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem narzędzi budowlanych.

#### **4.1.3 Środki ochrony zdrowia:**

- instruktaż pracowników (instruktaż ogólny oraz stanowiskowy)
- oznakowanie ostrzegawcze placu budowy wg projektu czasowej organizacji ruchu,
- odzież i akcesoria ochronne z elementami odblaskowymi (obuwie, rękawice, słuchawki, kamizelki itp.),
- wyznaczenie stref zagrożenia pracy sprzętu.

#### **4.1.4 Gospodarka odpadami:**

- materiały uszkodzone muszą zostać zutylizowane przez Wykonawcę robót budowlanych.

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH**

- warunki techniczne wydane przez PGKiM Turek
- uzgodnienie z PGKiM Turek
- uzgodnienie dokumentacji technicznej Przez Urząd Miasta w Turku
- uzgodnienie dokumentacji technicznej Zarząd Dróg Powiatowych w Turku

### **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- Orientacja rys. nr 1
- Szkic zagospodarowania działki rys. nr 2
- Przekroje konstrukcyjne rys. nr 3
- Plan sytuacyjny zieleni rys. nr 4
- Plan warstwowy rys. nr 5
- Plansza rozbiórek rys. nr 6
- Plansza tyczenia rys nr 7
- Plan usytowania sieci rys nr S-1
- Profil kanalizacji deszczowej rys nr S-2
- Szczegóły kanalizacji deszczowej rys nr S-3

opracował:  
mgr inż. Grzegorz Molicki

