**Załącznik nr 10 -** Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

**SPECYFIKACJA** **TECHNICZNA WYKONANIA**

**I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (ST)**

**Nazwa zamówienia:**

**„Renowacja kolektora sanitarnego w ul. Grunwaldzkiej od studni GR3.80S do studni NAD 4S w ul. Wrocławskiej w Bydgoszczy”**

**Kody CPV**



45453000 – 7 - Roboty remontowe i renowacyjne

45453100 – 8 - Roboty renowacyjne

**Nazwa i adres Zamawiającego**

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - sp. z o.o.

ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz,

**Opracował:**

Mgr inż. Waldemar Skibka

**Spis zawartości ST:**

**A.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**A.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO**

**A.1 OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**1. 0 Informacje ogólne**

Zakres robót obejmuje renowację kolektorów Ø1000 oraz o przekroju jajowym 1000/700 i otwarcie przykanalików (bez kapeluszy) na odcinku od ulicy Grunwaldzkiej w Bydgoszczy do ulicy Wrocławskiej wg poniższego zestawienia:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Studnie** | | **Średnica [mm]** | **Metry** |
| GR3.80S | GR3.79S | 1000 | 20,00 |
| GR3.79S | GR3.78S | 1000 | 51,00 |
| GR3.78S | GR3.77S | 1000 | 20,50 |
| GR3.77S | GR3.76S | 1000 | 28,00 |
| GR3.76S | GR3.75S | 1000 | 61,00 |
| GR3.75S | GR3.72S | 1000 | 76,60 |
| GR3.72S | GR3.70S | 1000 | 69,40 |
| GR3.70S | GR3.68S | 1000 | 68,50 |
| GR3.68S | GR3.67S | 1000 | 57,00 |
| GR3.67S | GR3.64S | 1000 | 72,50 |
| GR3.64S | GR3.63S | 1000 | 63,00 |
| **Suma:** | |  | 587,50 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Studnie** | | **Średnica [mm]** | **Metry** |
| GR3.63S | GR3.62S | 1000x700 | 27,50 |
| GR3.62S | GR3.62aS | 1000x700 | 48,00 |
| GR3.62aS | GR3.61S | 1000x700 | 50,00 |
| GR3.61S | GR3.60S | 1000x700 | 48,00 |
| GR3.60S | GR3.59S | 1000x700 | 110,00 |
| GR3.59S | GR3.58S | 1000x700 | 56,50 |
| GR3.58S | GR3.57S | 1000x700 | 63,60 |
| GR3.57S | NAD\_8S | 1000x700 | 59,50 |
| NAD\_8S | NAD\_7S | 1000x700 | 60,00 |
| NAD\_7S | NAD\_6S | 1000x700 | 10,00 |
| NAD\_6S | NAD\_5S | 1000x700 | 74,00 |
| NAD\_5S | NAD\_4S | 1000x700 | 71,00 |
| **Suma:** | |  | 678,10 |
|  |  |  |  |
| Suma Łącznie | |  | **1 265,60** |

**UWAGI:**

* **PRZED ZAMÓWIENIEM RĘKAWA WYKONAWCA WINIEN DOKONAĆ POMIARU PRZEKROJÓW KOLEKTORA Z NATURY**

**Renowację kolektora** należy wykonać przy zastosowaniu technologii wykładziny z rur utwardzanych na miejscu zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 11296 -4

Rękaw powinien być wykonany z włókna szklanego lub włókniny poliestrowej. Dla przekroju jajowego jak i kołowego min grubość po utwardzeniu dla rękawa z włókna szklanego nie może być mniejsza niż 13,5 mm a dla włókniny filcowej nie mniejsza niż 22,5 mm.

**Naprawa komór**

W przypadkach koniecznych przewiduje się uzupełnienie ubytków na powierzchni kinety przy zastosowaniu systemu napraw betonów typu PCC (zaprawy modyfikowane polimerami). Renowację kinet wykonać przy zastosowaniu rękawa zatwierdzonego przez inspektora nadzoru lub przez laminowanie przy pomocy mat z włókna szklanego ECR impregnowanych żywicami.

Brakujące stopnie włazowe należy uzupełnić stosując stopnie w otulinie z tworzywa sztucznego.

Lokalizacja odcinków kolektora, który będzie poddany renowacji została przedstawiona na załączonych planach sytuacyjnym - Rysunki nr 1, nr 2, nr 3, nr 4, nr 5.

Koszty spełnienia wymagań postawionych w warunkach ST będą uważane za uwzględnione w Cenie Oferty.

**Uwaga:**

Przewód na całej swej długości jest posadowiony poniżej poziomu wód gruntowych.

1. **1.1 Cel umowy.**

Celem umowy jest wzmocnienie istniejącego kolektora na odcinku w ulicy Grunwaldzkiej od studni GR.3.80S (na wysokości posesji Grunwaldzka 153) do studni NAD\_4S (na wysokości posesji Wrocławska 7) w Bydgoszczy.

Realizacja umowy spowoduje:

* poprawę parametrów hydraulicznych sieci,
* poprawę stanu środowiska naturalnego poprzez eliminację eksfiltracji i infiltracji
  1. **Zakres Robót**

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie:

* + 1. **Opracowanie przez Wykonawcę projektu tymczasowego przewodu tłocznego określającego materiał, średnicę, etapowanie, lokalizacje pompowni, sposób wykonania robót, w tym uzyskanie wymaganych decyzji, warunków, opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów. Wykonawca zobowiązany jest zgłosić odpowiedniemu organowi zamiar przystąpienia do robót, jeżeli wymóg taki wynika z obowiązujących przepisów.**
    2. Opracowanie i zastosowanie projektu organizacji ruchu na czas budowy
    3. Przerzutu ścieków z kolektora i dopływów bocznych w ilości: 570 l/sek przy napełnieniu 0,67m i 791 l/sek przy pełnym napełnieniu
    4. Czyszczenia kanału
    5. Inspekcji przed i powykonawcza kamerą tv

1.2.6 Renowacji kolektora sanitarnego o kształcie kołowym i jajowym n/w:

**- przekrój Ø1000 mm - długości 587,50m**

**- przekrój 1000x700 mm - długości 671,10m**

1.2.7 Renowacji kinet komór od GR3.80S do NAD\_4S włącznie

1.2.8 Prób szczelności

1.2.9 Otwarcia przykanalików (bez kapelusza) szt.7

1.2.10 Demontażu i montażu kominów studni oraz kaskad wewnętrznych

1.2.11 Rozbiórki i odtworzenia nawierzchni dróg i chodników

1.2.12 Utrzymanie nawierzchni dróg i chodników w czasie trwania renowacji

1.2.13 Inwentaryzacji geodezyjnej odcinków kolektora przerzutowego pod nawierzchnią ruchliwych ulic i placów, pozostawionych na stałe. Pozostawione odcinki należy zamulić piaskiem.

1.2.14 Uzyskanie zgody na czasowe zajęcie gruntów gminy Bydgoszcz oraz wpłacenie kaucji zwrotnej

1.2.15 Uzyskanie zgody na zajęcie innych gruntów związanych z wykonywaniem renowacji

**2.0 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami inspektora nadzoru.

**2.1 Realizacja zadania.**

Realizacja robót rozpocznie się po:

1. przyjęciu przez właściwy organ zgłoszenia o rozpoczęciu robót
2. protokolarnym przekazaniu przez Zamawiającego Terenu Budowy.
3. opracowaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i akceptacji przez Zamawiającego
4. po uzyskaniu przez Wykonawcę decyzji administracyjnej ZDMiKP na czasowe zajęcie pasa drogowego
5. uzyskaniu przez Wykonawcę zgody i wpłacenie kaucji zwrotnej za czasowe zajęcie gruntów gminnych
6. uzyskaniu zgód przez Wykonawcę na zajęcie innych gruntów, których zajęcie będzie niezbędne do zrealizowania niniejszej inwestycji

Wykonawca będzie odpowiedzialny za doprowadzenie do Terenu Budowy energii elektrycznej, wody, instalacji telekomunikacyjnej oraz odprowadzenie ścieków. Ponadto Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie w postaci dróg tymczasowych, ogrodzeń tymczasowych, a także zabezpieczenie terenu robót.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca każdorazowo wykona inwentaryzację istniejącego stanu zagospodarowania terenu budowy, łącznie z dokumentacją zdjęciową.

Roboty powinny być prowadzone zgodnie z:

* Wymaganiami Zamawiającego,
* poleceniami inspektora nadzoru,
* przepisami aktualnie obowiązującymi w Polsce regulującymi przebieg procesu budowlanego oraz określającymi obowiązki osób biorących udział w procesie inwestycyjnym
* planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
* przyjętymi do stosowania „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót,”,
* instrukcjami stosowania i montażu wyrobów wydanych przez producentów, a które będą zastosowane przy realizacji robót.

Techniki realizacji robót, oraz odbioru robót winny spełniać wymagania Zamawiającego.

Przyjmuje się, że Wykonawca zapoznał się z wszelkimi szczegółowymi problemami dotyczącymi warunków gruntowych na Terenie Budowy

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

2. **2.2 Bezpieczeństwo na Terenie Budowy.**

Wykonawca obowiązany jest prowadzić prace i podjąć wszelkie środki, żeby zapobiec wypadkom poprzez przestrzeganie zasad bezpieczeństwa.

1. **2.3 Plan bezpieczeństwa**

Zgodnie z Prawem Budowlanym –Wykonawca przed rozpoczęciem robót opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i uzgodni go z inspektorem nadzoru.

Zawartość tego planu powinna obejmować między innymi następujące kwestie:

* + - 1. pisemne instrukcje dotyczące spraw zanieczyszczeń, środków dla zapewnienia higieny i bezpieczeństwa;
      2. ogólny przegląd materiałów, sprzętu i przyrządów;
      3. ogólny przegląd dostępności urządzeń ochrony osobistej pracowników;
      4. opis dostępnych urządzeń ochrony osobistej pracowników;
      5. plan działania w sytuacjach zagrożeń.

* 1. **Zgłoszenie Robót**

Wykonawca zobowiązany jest zgłosić odpowiedniemu organowi zamiar przystąpienia do robót, jeżeli wymóg taki wynika z obowiązujących przepisów.

**2.5 Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru Robót przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu uzgodniony wcześniej z ZDM i KP w Bydgoszczy projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy oraz uzyska stosowne zgody dotyczące wejścia na tereny niezbędne do realizacji Robót. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Drogi przez cały czas trwania Robót muszą być utrzymywane w stanie nadającym się do użytkowania.

Wykonawca ujmie to w cenie oferty.

Po zakończeniu robót Teren Budowy musi być przywrócony do stanu pierwotnego.

**2.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca podejmie wszelkie starania, aby podczas prowadzenia robót chronić środowisko na Terenie Budowy, na terenach zapleczy budów oraz na trasie transportu sprzętu i materiałów. Wykonawca zobowiązany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami ograniczyć szkody i uciążliwości dla ludzi, służb miejskich i ratowniczych wynikające z zastosowanych metod prowadzenia robót a w szczególności:

1. nie przekraczać dopuszczalnych norm emisji do powietrza pyłów i gazów,
2. prowadzić właściwą gospodarkę odpadami,
3. nie przekraczać dopuszczalnych norm hałasu,
4. nie zanieczyszczać wód powierzchniowych odpadami i substancjami trującymi,
5. przestrzegać warunków bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

**2.7 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

**2.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

**2.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji zawartych na planach sytuacyjno-wysokościowych dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W przypadku uszkodzenia własności obcej w trakcie robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii.

**2.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni, że będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednia odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej będą uwzględnione w cenie oferty.

**2.11 Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. inspektor nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

**2.12 Gospodarka odpadami.**

Na terenie budowy zabronione jest spalanie jakichkolwiek odpadów lub zbędnych materiałów bez pisemnego zezwolenia inspektora nadzoru. Wykonawca usunie wszelkie odpady i śmieci z terenu budowy i zagospodaruje je w zatwierdzonych miejscach.

Podczas prowadzenia robót należy selekcjonować powstające odpady. Zgodnie z obowiązującą w Polsce Ustawą o odpadach (Dz. U. z 2013 roku poz. 21) Wykonawca robót jest wytwórcą odpadów i on odpowiada za prawidłowe gospodarowanie odpadami. Poprzez „gospodarowanie odpadami” rozumie się zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie w tym również nadzór nad tymi działaniami.

Materiały odpadowe, które nie zawierają substancji szkodliwych, powinny być przetransportowane na wysypisko śmieci. Odpady zawierające odpady szkodliwe, winny być przetransportowane na wysypisko śmieci, które posiada odpowiedni sprzęt techniczny i odpowiednie zezwolenia na przyjmowanie i poddawanie recyklingowi odpadów tego typu. Transport odpadów zawierających substancje szkodliwe winien być przeprowadzony przez firmę, która posiada odpowiednie zezwolenie. Zagospodarowanie odpadów powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Wszelkie koszty zagospodarowania odpadów w trakcie trwania umowy zostaną poniesione przez Wykonawcę.

**Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu stosowne dokumenty (zgodnie z obowiązującymi przepisami) poświadczające przekazanie odpadów (m.in. powstałe w wyniku czyszczenia kanałów) do jednostek uprawnionych (zgodnie z obowiązującymi przepisami) do ich odbioru.**

**2.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

**2.14 Zaplecza wykonawcy.**

Na terenach uzgodnionych z Zamawiającym. Wykonawca zorganizuje zaplecza budowy dla swoich potrzeb. W celu możliwości zasilania obiektów zapleczy w wodę, energię elektryczną i odprowadzenia ścieków, Wykonawca wystąpi z wnioskiem o pozwolenie i określenie warunków podłączenia do właściwych zarządców sieci. Wykonawca zobowiązany jest ogrodzić teren zaplecza budowy. Koszty eksploatacyjne zapleczy budowy ponosi Wykonawca.

Wykonawca obejmie ubezpieczeniem zaplecze i biura Zaplecza, a także zabezpieczy je przed włamaniami i pożarami. Wszystkie pomieszczenia biurowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w należytej czystości i sprawności przez okres użytkowania. Po zakończeniu robót budowlano – montażowych Wykonawca zlikwiduje swoje zaplecze i uporządkuje teren.

**3.** **Materiały**

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych

Zastosowane materiały powinny spełniać standardy PN, DIN, EN, lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Materiały użyte do renowacji powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe (trwale naniesione) oznaczenia zawierające następujące informacje: nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, średnicę zewnętrzną, grubość ścianki, numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod daty produkcji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren prac oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z warunkami technicznymi i uwarunkowaniami stosowanej technologii renowacji.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarza­nia, zamawiania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów, przedstawiania świadectw, atestów i aprobat technicznych w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymogi Zamawiającego.

**3.1 Źródła dostaw materiałów**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące świadectw badań laboratoryjnych i próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

Zatwierdzenie przez inspektora nadzoru materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają Wymagania Zamawiającego.

Wykonawca przedłoży kopię każdego zamówienia i kopia ta zostanie zachowana przez inspektora nadzoru. Żadne materiały nie zostaną zamówione lub uzyskane z innych firm niż te, które zostały uprzednio zatwierdzone przez inspektora nadzoru w formie pisemnej przed rozpoczęciem robót

1. **3.2 Jakość materiałów**

W przypadku braku odmiennych postanowień lub zatwierdzeń inspektora nadzoru wszelkie materiały używane do robót będą najlepszej jakości, odpowiednich rodzajów i będą zgodne z aktualnym wydaniem stosowanych norm.

Pominięcie w specyfikacji dowolnego materiału niezbędnego do ukończenia robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dostarczenie robót najlepszej jakości, które zostaną zatwierdzone przez inspektora nadzoru.

**3.3 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz by były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

**4 Wykonanie robót**

**4.1 Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami umowy, obowiązującymi przepisami i normami oraz odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i wykonanie Robót, za ich zgodność z wymaganiami Zamawiającego i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca powinien prowadzić Roboty w sposób umożliwiający ciągłe odprowadzenie ścieków przez mieszkańców – wykona tymczasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Robót.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Wymaganiach Zamawiającego, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, uwzględni dopuszczalne tolerancje normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim decyzje administracyjne niezbędne dla prowadzenia Robót.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek elementu czy też dokumentu przez inspektora nadzoru nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z umowy .

**5 Kontrola jakości robót**

**5.1 Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie osiągnięcie założonej jakości Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, ze roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Wymaganiach Zamawiającego.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Wymaganiach Zamawiającego, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z warunkami umowy .

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wykonawca udostępni, inspektorowi nadzoru na każde życzenie, wszystkie wyniki wewnętrznej kontroli jakości. Wszelkie niezgodności z przepisami powinny być zgłaszane przedstawicielowi inspektora nadzoru wraz z propozycjami rozwiązania problemu. Wykonawca zobowiązany jest współpracować w zakresie wszystkich kontroli prowadzonych lub organizowanych przez inspektora nadzoru.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

**5.2 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Wymaganiach Zamawiającego, stosować można wytyczne producenta, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru. stosować można wytyczne producenta, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

**Dla każdego zainstalowanego rękawa Wykonawca przedstawi badania laboratoryjnych właściwości mechanicznych – modułu sprężystości, sztywności obwodowej, wykonane przez niezależne laboratorium.**

**Grubość ścianki rękawa winna zapewnić sztywność obwodową min 2 kN/m2**.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

**5.3 Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Wymaganiami Zamawiającego. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

**5.4 Atesty jakości materiałów**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atesty producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Wymaganiach Zamawiającego.

W przypadku materiałów, dla których, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, są wymagane atesty, każda partia dostarczona do Robót musi posiadać atest.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Materiały posiadające atesty – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z Wymaganiami Zamawiającego, takie materiały zostaną odrzucone.

**6. Próby końcowe oraz przejęcie przez Zamawiającego**

**6.1 Próby odbiorowe**

Badania i próby odbiorowe powinny być wykonane przez Wykonawcę, zgodnie z wymogami umowy, obowiązującymi normami i przepisami, w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania oraz przekazania obiektu do użytkowania.

Badania powinny obejmować odcinki kolektora poddane renowacji oraz wypełnienie przestrzeni międzyrurowej w komorach.

Na okres przeprowadzania prób Wykonawca winien zapewnić wszelkie materiały do ich przeprowadzenia.

Koszty wykonania prób ponosi Wykonawca.

Wykonawca winien powiadomić inspektora nadzoru o zamiarze rozpoczęcia prób 48 godz. przed ich planowanym rozpoczęciem.

**6.2 Wyniki Prób**

Wyniki Prób będą zestawione i ocenione przez Wykonawcę, który przygotuje szczegółowy raport oraz inne dokumenty powykonawcze i przedłoży inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

**6.3 Konsekwencje nie spełnienia wymagań**

Jeśli wyniki którejś z prób nie będą spełniać Wymagań Zamawiającego, Wykonawca powinien, pod warunkiem uzyskania zgody inspektora nadzoru, wykonać odpowiednie poprawki i powtórzyć próbę do uzyskania akceptacji inspektora nadzoru.

**7. Podstawa płatności**

**7.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności będą ceny jednostkowe podane w tabeli „Wykaz cen” oraz ilości wykonanych jednostek.

**7.2 Cena elementu Robót**

Cena 1 mb kolektora, poddawanego renowacji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST.

Cena powinna uwzględniać również:

* robociznę bezpośrednią,
* wartość użytych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę wraz z kosztami ich zakupu,
* wartość pracy sprzętu wraz z ich kosztami (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
* koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
* zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
* podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- prace pomiarowe i pomocnicze,

- inspekcja telewizyjna przedwykonawcza,

- czyszczenie kanału i komór,

- niezbędne roboty remontowe w kanale przed wprowadzeniem wykładziny,

- instalacja rękawa,

- utwardzenie rękawa,

- wykonanie uszczelnienia przestrzeni międzyrurowej w studniach

- pompowanie ścieków,

- blokowania kolektora,

- wykonania by-pasa,

- inspekcja telewizyjna powykonawcza,

- uszczelnienie i renowację kinet,

- transport wewnętrzny w obrębie budowy,

- utrzymanie nawierzchni dróg tymczasowych w okresie ich eksploatacji,

- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,

- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,

* opracowanie i wdrożenie projektu organizacji ruchu,
* opracowanie projektu tymczasowego przewodu tłocznego i zrealizowanie na jego podstawie robót,
* koszty zajęcia pasa drogowego wyliczonego przez ZDMiKP w Bydgoszczy, zgodnie z Uchwałą Rady Miasta z dnia 23.11.2011r nr VIII/318/2011 z późniejszymi zmianami, ponosi Wykonawca,
* koszty zajęcia innych terenów, których zajęcie będzie niezbędne do zrealizowania niniejszej inwestycji.

Ceny jednostkowe podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen są ostateczne.

**A. 2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO**

**1. Wstęp**

Wymagania Zamawiającego zawierają informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych związanych z renowacją kolektora sanitarnego w ul. Grunwaldzkiej w Bydgoszczy. Renowacja kolektora ma być wykonywana w sposób bezwykopowy przy pomocy dowolnej technologii rękawa: włókna szklanego lub włókniny filcowej.

* 1. **Zakres robót objętych Wymaganiami Zamawiającego**

Wymagania Zamawiającego dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z renowacją kolektora sanitarnego w ul. Grunwaldzkiej na terenie miasta Bydgoszczy. Renowacja kanalizacji ma być wykonywana w sposób bezwykopowy przy pomocy technologii rękawa tj.: włókna szklanego lub włókniny filcowej.

**1.2 Wymagania Zamawiającego**

1. Wymaganą przez Zamawiającego metodą renowacji jest metoda bezwykopowa. Odstąpienie od tej metody jest możliwe w wyjątkowych sytuacjach i po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru i Zamawiającego.
2. Wykonawca stosując metodę CIPP do renowacji kanałów winien zapewnić spełnienie następujących kryteriów:

* minimalną redukcję przekroju poprzecznego istniejących kanałów,
* pełną wytrzymałość popartą obliczeniami dostarczonymi przed rozpoczęciem robót

1. Wykonawca winien zapewnić następujące parametry kanałów poddanych renowacji:

* przepustowość hydrauliczna – określona dla każdego rurociągu (lub jego odcinka) po zakończeniu prac renowacyjnych pomniejszona o nie więcej niż 10 % w stosunku do wydajności hydraulicznej kanału przed jego renowacją dla metody rurą utwardzaną na miejscu CIPP
* nośność – musi gwarantować przeniesienie rzeczywistych obciążeń – potwierdzona przez Wykonawcę obliczeniami i nie może wywoływać deformacji przewodu.
  + odporność na korozję chemiczną dostosowaną do stopnia agresywności ścieków
  + trwałość technologii – wymagany okres trwałości zastosowanej technologii min. 50 lat – potwierdzony przez Wykonawcę,
  + szczelność kanału na infiltrację i eksfiltrację po wykonaniu renowacji potwierdzona inspekcją telewizyjną

1. Podczas wykonywania robót należy ściśle przestrzegać wytycznych i wymagań podanych w instrukcji producenta danej technologii i w stosowanej aprobacie technicznej.

**1.2.1 Zastosowane materiały**

Materiały stosowane do renowacji powinny być zgodne z normami PN-EN ISO 11296 -4

**1.2.2 Wymagane parametry materiałów**

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu Robót muszą być nowe i nieużywane.

Wymagania Zamawiającego odnośnie metody CIPP**:**

Wymagane parametry i obliczenia dlazastosowanychmateriałów w technologii CIPP:

**Obliczenia należy wykonać w oparciu o wytyczne ATV-DVWK-A127P**

* nasączone żywicami powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych, końce rękawa powinny być obcięte równo i prostopadle do osi,
* producent rękawa winien posiadać wdrożony i potwierdzony stosownym certyfikatem system kontroli jakości zgodny z normą EN ISO 9001
* barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
* moduł sprężystości krótkoterminowy nie mniejszy niż 2100MPa dla rękawa z włókniny filcowej oraz 10000MPa dla rękawa z włókna szklanego wg. PN-EN ISO178,
* odporność chemiczna w zakresie pH 4-9,
* niezmienne parametry przy temperaturze mediów do 60°C (punkt mięknienia powyżej 60°C),
* wymiary rękawa dobrane do profilu kanału,
* przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości równomiernego utwardzenia rękawa,
* szczelność kanału – należy bezwzględnie uszczelnić wszelkie potencjalne miejsca narażone na infiltrację
* zdolność rękawa do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych oraz obciążeń dynamicznych przy założeniu konieczności wzmocnienia naprawianego przewodu udokumentowana obliczeniami,
* zapewnienie właściwego stanu kanału po renowacji w postaci gładkiej powierzchni wewnętrznej kanału, nie może posiadać nierówności powierzchni wynikających z wad technicznych lub wad materiału; niewielkie zmarszczenia dopuszczalne są w przypadku zmiennej geometrii naprawianego przewodu (tzn. łuki, zmiany średnicy naprawianego kanału pomiędzy studzienkami, wynikające z korozji, przesunięć na złączach, pęknięć materiału rodzimego itp.)
  + 1. **Jakość materiałów**

Jakość i własności materiałów przeznaczonych do renowacji muszą być udokumentowane poprzez:

* dokument identyfikacyjny dostawę, zawierający: nazwę i znak producenta, nazwę materiału, średnicę, długość, grubość, datę produkcji i miejsce przeznaczenia,
* badanie materiału przy dostawie polegać będzie na: sprawdzeniu dokumentów identyfikacyjnych dostawę, sprawdzenie stanu dostawy – opakowania, sprawdzenie ogólnego wyglądu

**1.3 Roboty przygotowawcze i montażowe.**

**1.3.1 Wykonanie tymczasowego rurociągu tłocznego z przepompownią ścieków.**

Odcinki przeznaczone do renowacji należy tymczasowo wyłączyć z eksploatacji. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania obejścia (by-pass) do tymczasowego przepompowywania ścieków na poddawanym renowacji odcinku kanału. Pompowanie ścieków z kolektora musi odbywać się tymczasowymi rurociągami elastycznymi lub z rur PE o średnicy i ilości zależnej od ilości ścieków do przepompowania wynikających ze stosownych wyliczeń.

Przy doborze wydajności pomp należy uwzględnić 30% rezerwę wydajności ze względu na możliwość wystąpienia warunków deszczowych.

Warunkiem koniecznym do rozpoczęcia przepompowywania ścieków będzie protokolarny odbiór przygotowanej pompowni i przekazanie projektu pompowni do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

Zasilanie pomp w energię elektryczną zabezpieczyć w sposób nie uciążliwy dla mieszkańców. W przypadku pomp spalinowych muszą posiadać obudowę dźwiękochłonną.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek: przygotowania komór (montaż i demontaż kominów studni wraz z odbudową nawierzchni), zapewnienia pomp, rurociągów i tymczasowych zamknięć kanałów odpowiednich dla przepływu ścieków na przedmiotowym odcinku. Wszelkie koszty związane z wykonaniem, utrzymaniem, pompowaniem ścieków i demontażem rurociągu tymczasowego ponosi Wykonawca.

**1.3.2 Czyszczenie i udrożnienie kanałów**

Przed wejściem do kanału, w celu sprawdzenia lub wyczyszczenia kanału należy zbadać stan atmosfery w kanale w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Kanał musi być wentylowany, należy stosować nadmuch świeżego powietrza.

Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu, w sposób nie powodujący pogorszenie stanu technicznego kanału.

Woda używana do celów technologicznych, będzie pobierana poprzez opomiarowany hydrant z miejsca wskazanego przez Zamawiającego.

Czyszczenie i udrożnienie kanałów obejmuje w szczególności:

* usunięcie korzeni wrastających do wewnątrz kanału,
* oczyszczenie kanału z zanieczyszczeń, osadów, złogów i luźnych elementów

Przewody z inkrustacjami, przerostami korzeni, twardymi osadami dennymi powinny być najpierw oczyszczone mechanicznie lub hydrodynamicznie, a następnie opróżnione z pozostałych w rurociągach odpadów.

Podczas używania głowic czyszczących należy zachować szczególną ostrożność, gdyż stosowanie w zniszczonych kanałach zbyt wysokich ciśnień może doprowadzić do zwiększenia uszkodzeń.

Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na odpowiednie miejsce składowania. Koszt uzyskania niezbędnych pozwoleń ze strony administratora wysypiska, koszty wywozu i składowania zanieczyszczeń z kanałów ponosi Wykonawca.

**1.4 Przed i powykonawcza inspekcja telewizyjna**

Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału. Kamera TV ma być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału oraz odpowiednia prędkość przejazdu kamery aby jakość obrazu nie budziła wątpliwości, co do stanu kanału. Inspekcja ma być prowadzona na odcinku zablokowanego kanału, bez ścieków.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej

Efektem wykonanej inspekcji jest standardowa płyta DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji zawierającym opis danych technicznych kanału,

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji telewizyjnej odcinka kanału poddawanego renowacji i dokonania inwentaryzacji stanu technicznego kanału, w zakresie i stopniu dokładności wymaganym do prawidłowego wykonania robót (ustalenie rodzaju i miejsca uszkodzeń, kształtu, rozmiaru, położenia i kąta włączenia przykanalików itp.) Wykonawca przekaże inspektorowi nadzoru płytę DVD oraz raport z inspekcji.

Jeżeli inspekcja telewizyjna wykaże, że stan techniczny kanału nie nadaje się do renowacji wówczas Wykonawca o takim fakcie poinformuje inspektora nadzoru, który podejmie stosowne decyzje.

**2.0 Etapy realizacji bezwykopowej renowacji kanałów**

Podczas wykonywania robót należy ściśle przestrzegać wytycznych i wymagań podanych w instrukcji producenta danej technologii i w stosownej aprobacie technicznej.

Etapy realizacji bezwykopowej renowacji przewodów kanalizacyjnych:

* dobór rodzaju rękawa gwarantującego uszczelnienie kanalizacji wraz z jej wzmocnieniem oraz wykonanie obliczeń wytrzymałościowych dla przyjętej technologii rękawa,
* przygotowanie studzienek do renowacji zgodnie z wymaganiami przyjętej do renowacji technologii ,
* usuwanie stanów awaryjnych na kanale stwierdzonych w czasie inspekcji TV wymagających wykonania wykopu obiektowego w celu umożliwienia zastosowania właściwej technologii dla wykonania renowacji kanałów, zgodnie z przyjętymi zasadami i normami na roboty ziemne i montażowe dla budowy kanalizacji
* wykonanie bezwykopowej renowacji przewodów przy pomocy przyjętego rodzaju rękawa spełniającego wymogi niniejszych wytycznych,
* wykonanie renowacji kinet komór
* uszczelnienie wszelkich potencjalnych miejsc podatnych na infiltrację
* wykonanie niezbędnych badań do odbioru końcowego zgodnie z obowiązującymi normami i niniejszym opracowaniem,
* przeprowadzenie powykonawczej inspekcji telewizyjnej,
* wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z naniesieniem średnic kanałów i studzien, materiałów kanałów i studzien, spadków i długości kanałów
* przywrócenie do stanu pierwotnego terenu, na którym odbywały się roboty i dokonanie odbioru terenu przez właściciela po robotach.

**3.0 Kontrola wykonania robót – wymagania odbiorowe Zamawiającego**

Dla każdego odcinka kanału po wykonaniu renowacji przeprowadzić ocenę stanu wykładziny kanału. Sprawdzenia dokonać wizualnie przy pomocy kamery TV zgodnie z wymogami zawartymi w niniejszych wymaganiach.

Badanie oraz obliczenia powinny zostać w odpowiednio do tego przygotowanym uprawnionym, niezależnym laboratorium.

Po renowacji wymagana jest gładka powierzchnia wewnętrzna kanału, która nie może posiadać nierówności powierzchni wynikających z wad technicznych lub wad materiału.

Elementy podlegające kontroli podano w tabeli nr 1

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

1) oświadczenie kierownika budowy

2) nagrania na płytach CD z inspekcji przed i po wykonawczej (zgodnie z pkt. 5.4 specyfikacji tech.)

3) raporty z inspekcji j.w.

4) deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów

5) listy przewozowe rękawów

6) wydruk parametrów z procesu układania rękawa.

7) stosowne dokumenty ( zgodnie z obowiązującymi przepisami ) poświadczające przekazanie odpadów ( m.in. powstałe w wyniku czyszczenia kanałów ) do jednostek uprawnionych ( zgodnie z obowiązującymi przepisami ) do ich odbioru,

8)dokumenty poświadczające odbiory terenów od Wykonawcy przez ich właścicieli ( po zakończonych robotach )

## Tabela nr 1 - Elementy kontroli procesu renowacji kanałów metodą CIPP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Metoda** | **Elementy wewnętrznej**  **kontroli jakości** | **Sposób / metoda pomiaru** | **Norma lub dokument odniesienia** |
| Renowacja  rurą utwardzaną na miejscu (CIPP) | Przygotowanie dostępu do wnętrza rurociągu |  |  |
| Przeprowadzenie inspekcji wnętrza istniejącego rurociągu | CCTV lub inspekcja wizualna (kanały przełazowe) | PN-EN 13566-1 |
| Sprawdzenie minimalnej średnicy wewnętrznej istniejącego rurociągu i występujących nieprawidłowości | Przeciągnięcie sprawdzianu wymiarowego, pomiar przekroju poprzecznego | PN-EN 13566-4 |
| Weryfikacja przygotowania powierzchni wewnętrznej ścianek uszkodzonych odcinków rurociągu | CCTV lub inspekcja wizualna | Instrukcja montażowa |
| Wizualna kontrola przygotowanego rękawa, połączeń i systemu żywic, jeżeli zachodzi taki przypadek, jego znakowania, warunków przechowywania, transportu i obchodzenia się z nimi | Ocena wizualna | Instrukcja montażowa |
| Kontrola przygotowania żywicy termoutwardzalnej, jakości impregnacji rękawa wykonywanej na terenie budowy (ilość i jakość użytej żywicy) |  | Instrukcja montażowa |
| Monitoring wprowadzania zaimpregnowanego rękawa i warunków jego napełniania:   * poprzez inwersję: ciśnienie   medium i prędkość wprowadzania rękawa  poprzez wciąganie: używana siła ciągu wciągarki, ciśnienie medium wypełniającego rękaw (stosownie do technologii) | Zapis cyfrowy lub graficzny | Instrukcja montażowa |
| Monitoring kluczowych parametrów procesu utwardzania żywicy (zależnie od typu polimeryzacji):   * polimeryzacja z systemem grzania: kontrola temperatury źródła ciepła na wejściu i wyjściu, monitoring temperatury wykładziny za pomocą czujników zainstalowanych na jej samym końcu i innych odpowiednich miejscach * polimeryzacja z użyciem lamp UV: ciągły monitoring prędkości posuwu lamp, natężenia radiacji i/lub ilości pobieranej energii elektrycznej * polimeryzacja z systemem grzania elektrooporowego: kontrola ilości pobieranej energii elektrycznej oraz temperatury na wejściu i wyjściu | Zapis cyfrowy lub graficzny (czas, temperatura, ciśnienie itp. stosownie do technologii) | Instrukcja montażowa |
| Kontrola końców rury wykładzinowej utwardzonej na miejscu ich połączenia z istniejącymi studniami, uszczelnienie połączenia obu końców odcinka z istniejącym rurociągiem | CCTV lub inspekcja wizualna (kanały przełazowe) |  |
|  | Kontrola szczelności | Wodna lub powietrzna próba szczelności | PN-EN 1610 |