

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**ST.02.02**

**KANALIZACJA DESZCZOWA  
KOD CPV 45200000-9**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Odprowadzenie wód opadowych z przejścia pieszo-rowerowego pod torami kolejowym linii nr 183 relacji Dąbrowa Górnicza Ząbkowice - Będzin Grodziec w rejonie Pogorii IV i Pogorii III w Dąbrowie Górniczej.

### **1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ST.02.02 "Kanalizacja deszczowa" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót w ramach projektu pn.: „Odprowadzenie wód opadowych z przejścia pieszo-rowerowego pod torami kolejowym linii nr 183 relacji Dąbrowa Górnicza Ząbkowice - Będzin Grodziec w rejonie Pogorii IV i Pogorii III w Dąbrowie Górniczej."

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Wykonanie kanalizacji deszczowej w następującym zakresie:

- 1) Budowa rurociągów i koryt kanalizacji deszczowej grawitacyjnej (system ze studniami i wylotem brzegowym);

### **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

#### **1.4.1. Dokumentacja Wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji zgodnie z pkt 1.4.1 ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.2. Prace geodezyjne**

Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków kanałów określonych w ‰ wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej wyznaczonych przez studzienki rewizyjne. Po wytyczeniu osi kanału i lokalizacji studzienek oraz granic wykopu, wyznaczenie miejsc składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur i koryt. Należy oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót, należy zapewnić przejścia i przejazdy.

##### **1.4.2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zawiera ST 00.00 pkt. 1.4.3

##### **1.4.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno -wysokościowe rurociągów**

Oś projektowanych rurociągów winien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tj. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane po obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repere

robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane na ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

#### **1.4.2.3. Zakres prac geodezyjnych**

Prace geodezyjne dla wszystkich odcinków kanałów, przykanalików, studzienek i innych obiektów sieciowych.

- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów;
- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamów osi przewodów;
- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów;
- Wykonanie pomiarów powykonawczych kanałów w wykopie przed zasypaniem;
- Wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek.
- Wyznaczenie lokalizacji wylotu brzegowego

#### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy znajdują się w ST 00.00

#### **1.6. Rodzaje robót wg CPV**

Grupa robót:

**45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

#### **1.7. Niektóre określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” oraz PN-EN 1610:2015-10, PN-EN 124-1:2015-7 do PN-EN 124-6:2015-7, PN-EN 805.m. Ponadto:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi ST 00.00

- 1) **ST.00.00** – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST.00.00 „Wymagania ogólne”;
- 2) **ST** – niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST 02.01 „Kanalizacja deszczowa”;
- 3) **RMI** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (skrót);
- 4) **PW** – Projekt Wykonawczy (skrót);

## **2. MATERIAŁY I WYROBY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne określa ST 00.00.

### **2.2. Właściwości materiałów**

#### **2.2.1. Rury i kształtki**

##### **2.2.1.1. Rury i kształtki z GRP**

Należy stosować jednolity system rur i kształtek, kształtki połączeniowe winny być wykonane z tego samego materiału, co rura, należy stosować dla całego zadania rury i kształtki od

jednego wybranego producenta. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany;
- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu, średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

### **Rury przewodowe PCV**

Rury z PCV o przekroju kołowym wg EN1401:1999 z uszczelką EPDM średnicy DN 200mm,

Rury powinny posiadać parametry:

- długookresową odporność na korozję w środowisku pH 0,1 i pH 10 w stanie odkształcenia rur. Długookresowe odkształcenie według badań laboratoryjnych wyliczona dla 50 lat powinna być zgodna z PN-EN 14364.
- współczynnik chropowatości powierzchni wewnętrznej rur powinien być zgodny z wartością zastosowaną przyjętą do obliczenia przepływu oraz samooczyszczania kanału tj. maksymalnie  $k=0,016$  mm wg. Colebrook-White'a.
- Współczynnik rozszerzalności cieplnej nie większy niż  $-30,0 \times 10^{-6}$  1/K
- gładka zewnętrzna powierzchnia umożliwiająca montaż bezpośrednio po przecięciu rur i sfazowaniu krawędzi.

Wszystkie wymienione parametry powinny być potwierdzone przez dostawcę lub producenta w formie pisemnego oświadczenia lub przez dostarczenie certyfikatu niezależnej instytucji.

Łączniki rur powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- uszczelnienia w postaci pełnej wewnętrznej wykładziny elastomerowej zawierającej min 2 wargi uszczelniające o minimalnej wysokości 13mm z każdej strony oraz pierścień dystansowy w formie ciągłej wykładziny wewnętrznej
- materiał uszczelki z tworzywa EPDM
- aby zapewnić odpowiednią jakość i bezawaryjność połączeń, system powinien wykazywać właściwości w zakresie długotrwałego nacisku uszczelki wynoszącego  $> 80\%$  wartości początkowej. Takie wyniki zapewniają także wysoki poziom odporności na przerastanie korzeni.
- zapewnienie szczelności przy odchyleniu kątowym pomiędzy osiami rur:  $DN \leq 500 = 3^\circ$

Dostawca materiałów zobowiązany jest do złożenia oświadczenia o posiadaniu uprawnień do wykonywania połączeń laminowanych zgodnie z certyfikatem DVS 2220. Dokumentacja powykonawcza wraz z kartami produkcyjnymi każdego elementu powinna być dostarczona wraz z wprowadzeniem materiału na budowę celem zweryfikowania zgodności wykonania ze specyfikacją.

Poza spełnieniem powyższych wymagań rury i kształtki PCV muszą być zgodne z normą PN-EN14364. Rury i kształtki należy łączyć kielichowo za pomocą uszczeltek gumowych.

### 2.2.2. Studnie kanalizacyjne

Studnie główną na kolektorze deszczowym wykonać jako włączową z kręgów żelbetowych DN1200mm, dennica z odpowiednio wyprofilowanym kształtem. Włazy kanałowe należy wykonać jako żeliwne o średnicy  $\phi 600$  mm, klasy A15 Żeliwne pokrywy włączów powinny zostać opisane jako dedykowane dla Miasta Dąbrowa Górnica – przed zamówieniem włączów należy skonsultować treść opisu z Inwestorem. Przejście do kanału przez studnię rozwiązać szczelnie i elastycznie, poprzez wkładkę in-situ. Zastosowane materiały muszą posiadać wymagane atesty, certyfikaty oraz muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

### 2.2.3. Koryta odwodnienie liniowego

Koryta kończące ciągi odwodnień należy zamawiać z fabrycznymi otworami pod odpływy  $\phi 150$  boczne lub czołowe. Koryta sadowić na cementowej podbudowie tak aby powierzchnia górna rusztu zalegała niżej o ok. 5 mm w stosunku nawierzchni asfaltowej. Szczeliny między asfaltem a korytem zalać masą bitumiczną na zimno zgodnie z sugestią producenta koryt zgodnie z PN EN 1433.

### 2.2.5. Kruszywo

Piasek na podsypkę pod rury powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043:2004. Do wykonania podsypki zaleca się stosowanie materiału ziarnistego, piasków grubo- i średnioziarnistych o średnicy zastępczej ziarna  $0,15 > d > 0,20$ .

## 2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów

### 2.3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST 00.00

### 2.3.2. Rury

Z uwagi na specyficzne właściwości rur, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać;
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami taśmowymi z metalowego splotu;
- transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych;
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie. Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami. Ilość warstw rur w szpaltach nie powinna przekraczać:

- dla średnicy 200mm 4 warstwy

### 2.3.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy kanałowe powinny być składowane

z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy A15 dla studzien PCV transportowane razem ze studzienkami.

#### **2.3.4. Mieszanka betonowa**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **2.3.5. Cement**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 (16).

#### **2.3.6. Kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zwilgoceniem. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### **2.3.7. Transport prefabrykatów (wylotu brzegowego, kręgów itp.)**

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatu na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Prefabrykaty transportowane przy pomocy specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia. W czasie składowania prefabrykaty powinny być ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

##### **2.3.7.1. Elementy studzienek**

Transport elementów powinien być prowadzony ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić złączy betonowych oraz całych elementów. Wyroby, w tym studnie systemowe PCV  $\phi 425$ , powinny być układane w pozycji wbudowania na drewnianych podkładkach i zabezpieczone przed przesuwaniem. Środki transportu do przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej, elementy powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Wyroby należy składować na powierzchni wyrównanej i utwardzonej, umożliwiającej odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Możliwe jest również składowanie w pozycji pionowej.

### **3. SPRZĘT I MASZYNY**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST 00.00

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru, powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującego sprzętu:

- żurawie budowlane samochodowe;
- wciągarki mechaniczne i ręczne;
- samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze o ładowności co najmniej 5 Mg i 5÷10 Mg
- zgrzewarka do rur PE, narzędzia tnące do cięcia rur;
- specjalistyczne urządzenia do wykonania przecisków;
- specjalistyczny sprzęt do wykonania przewiertów sterowanych;
- inny niezbędny sprzęt techniczny.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

### **4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST 00.00

### **4.2. Środki transportu do wykonania robót**

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zatwierdzonym przez Zamawiającego. Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania**

#### **5.1.1. Montaż rurociągów**

Rurociągi należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur, a także z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10, „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Rurociągi można układać przy temperaturze zewnętrznej powyżej + 5st.C. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

#### **5.1.2. Tolerancje wymiarowe**

- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od osi przewodu projektowanego, między studzienkami nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm;
- odchylenie wymiarów w planie między studzienkami od wymiarów projektowanych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- różnice rzędnych w profilu między studzienkami od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać  $\pm 3,0$  cm;

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 2$  mm od rzędnej odtwarzanej nawierzchni drogowej;
- odchylenie w profilu osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm od linii łączącej środki przewodu na odcinku między sąsiadującymi studzienkami.

## **5.2. Wymagania szczegółowe**

### **5.2.1. Rurociągi**

Kanalizację deszczową należy wykonywać w wykopie otwartym wąsko przestrzennym z zabezpieczeniem ścian. Zastosować ażurowe odeskowanie wykopów balami drewnianymi z rozporami trwale umocowanymi w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie. Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę pogłębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie powinna przekraczać w gruntach luźnych 0,4m a w gruntach średnio zwartych i zwartych wysokość ta może być większa (0,5-0,7m). Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu co najmniej 0,15m, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu lub kamieni oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu. W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu. Podczas trwania robót montażowych powinno się przynajmniej przed rozpoczęciem sprawdzić sztywność zabitych rozpór. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności równocześnie z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Po wykonaniu wykopu dno należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. i wykonać podsypkę z piasku grubości 30cm. Ułożony w wykopie rurociąg należy do wysokości 20cm ponad wierzch rury zasypać warstwą piasku. Warstwy piasku należy zagęszczać warstwowo z zachowaniem odpowiedniej warstwy ochronnej nad rurą (zależnie od używanego sprzętu i wskazówek producenta rur). Zasypkę należy ubić do około 90% zagęszczenia. Wykopy ponad warstwę zasyпки, należy zasypywać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. Wykopy zasypywać warstwami o grubości 30 cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- a) warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 1,0$ ,
- b) warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 0,97$ ,
- c) warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych  $I_s = 0,95$ .

Zasypywanie rur należy wykonywać przy możliwie najniższych temperaturach dodatnich (rano lub wieczorem). Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020, może być rodzimy lub dostarczony z zewnątrz. Grunt przeznaczony do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę gruntu należy przeprowadzić zgodnie z pkt.8 normy PN-B-10736. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony. Miejsca wykopów należy oznakować.

#### **5.2.1.2. Próby szczelności**

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg pkt. 6.1.3. Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

### **5.2.2. Studzienki i komory**



Studzienki po wybudowaniu powinny spełniać wymogi normy PN-92/B-10729 a zwieńczone zgodnie z PN-EN-124-1:2015-7 do PN-EN 124-6:2015-7. Studnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wytycznymi budowlano – konstrukcyjnymi producenta.

Dno wykopu w miejscach posadowienia elementu dennego studzienki należy ustabilizować piaskiem i utwardzić. Dennica studzienki powinna być posadowiona w odwodnionym wykopie na przygotowanym i wyrównanym podłożu. Przed rozpoczęciem montażu studzienki dennicę należy wypoziomować. Następnie należy posmarować górny zamek dennicy środkiem smarującym oraz naciągnąć uszczelkę. Przed nałożeniem z góry następnego elementu należy dokładnie oczyścić jego dolny zamek oraz posmarować środkiem smarującym. Podczas nakładania kolejnego elementu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby element był nakładany w poziomie. Brak poziomu powoduje podwinięcie się uszczelki na zamku, a w późniejszym okresie przeciekanie studni. Z kolejnymi elementami studzienki należy postępować jak wyżej. Zaleca się transportowanie oraz montaż elementów studzienki za pomocą specjalistycznych chwytaków trójramiennych.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY**

### **6.1. Kontrola jakości robót**

#### **6.1.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST.00.00.

Badania, kontrole i pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1852-1:2010, PN-EN 1610:2015-10, PN-EN 12889:2003 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanymi przez CORBRTI INSTAL.Należy przeprowadzić następujące badania:

- 1) zgodności z Rysunkami,
- 2) materiałów zgodnie z wymaganiami ST;
- 3) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - kontrola połączeń przewodów,
- 4) układania przewodu w rurach ochronnych,
- 5) szczelności przewodu,
- 6) inspekcję TVC kanału deszczowego grawitacyjnego.

#### **6.1.2. Próby szczelności**

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zasypaniem gruntem. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych. Po wykonaniu rurociągu konieczne jest wykonanie próby szczelności. Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek zgodnie z obowiązującymi normami.

Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur. Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Powołana komisja w skład, której wchodzi Inspektor nadzoru, Zamawiający oraz Wykonawca (kierownik budowy), dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób.

Do odbioru prób szczelności Wykonawca przygotowuje dla każdego badanego odcinka:

- szkic geodezyjny wykonany i podpisany przez geodetę
- analizę geodezyjną (dla danego odcinka) wykonaną i podpisaną na przekazanej Dokumentacji Projektowej przez geodetę.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

## **6.2. Badania i pomiary**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Badania powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671. W szczególności kontrola powinna obejmować:

### **6.2.1. Rurociągi**

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- montaż rurociągu (ułożenie rur na dnie wykopu, odchylenie osi rur, odchylenie spadku, zmiana kierunku rur, łączenie rur);
- szczelność rurociągów i kanałów – próby szczelności, próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

#### **6.2.1.1. Rury**

Wykonawca z każdej dostawy rur dostarczy Inspektorowi nadzoru próbki rur w ilości co najmniej 1 próbki. Próbką zostanie opisana i oznaczona w sposób trwały i umożliwiający określenie Producenta, nr dostawy, partii produkcji i rodzaj materiału.

### **6.2.2. Studzienki kanalizacyjne**

Prefabrykaty betonowe, żelbetowe lub PCV studzienek powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Inżyniera prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań :

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

Sprawdzeniu podlegać będą :

- zgodność materiałów z wymaganiami norm,

- montaż studzienek kanalizacyjnych (prawidłowość położenia budowli w planie, prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji, szczelność złączy kręgów prefabrykowanych),
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych,
- szczelność studzienek.

### **6.3. Działania związane z odbiorem robót**

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z metodami zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Wymagania Techniczne CORBTI INSTAL–Zeszyt 9.

## **7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru Robót określa ST 00.00 pkt 7.

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Przedmiotem odbiorów i badań będą:

1. zgodność wykonania z ST i Rysunkami;
2. materiał rurociągu (klasa sztywności rur);
3. połączenia przewodów
4. szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu);

Z odbioru każdego elementu zostanie sporządzony protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu protokół będzie podpisany przez Wykonawcę, Inspektora nadzoru i Przedstawiciela Zamawiającego. Brak protokołu powoduje uznanie robót za roboty niewykonane.

### **7.3. Odbiór końcowy**

#### **7.3.1. Dokumenty Wykonawcy**

Do rozpoczęcia Prób Końcowych Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru następujące dokumenty:

- 1) szkice geodezyjne wykonane przez uprawnionego geodetę;
- 2) analizę geodezyjną wykonaną i podpisaną przez uprawnionego geodetę na przekazanym PW;
- 3) protokoły z wynikami badań zagęszczenia gruntu;
- 4) protokoły z badań szczelności na infiltrację i eksfiltrację rurociągów, studzienek,
- 5) protokoły odbioru wykonanego ogrodzenia;
- 6) protokół pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego;
- 7) protokół odbioru nawierzchni jezdni i chodników, pobocza wydany przez Zarządcę dróg;
- 8) deklaracje zgodności/aprobaty, dopuszczenia dla wszystkich materiałów i elementów;
- 9) instrukcje eksploatacji i konserwacji;
- 10) instrukcje prób końcowych;
- 11) inne dokumenty wymienione w Kontrakcie.

### **7.3.2. Próby końcowe**

Wymagania ogólne określa pkt. 7.2.2 ST 00.00.

Z Prób Końcowych należy sporządzić protokół, który będzie podstawą do wystawienia protokołu końcowego odbioru robót. Protokół opisywał będzie rzeczywisty przebieg Prób Końcowych i podpisany będzie przez Kierownika budowy, Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

### **7.3.3. Szkolenie pracowników**

Zgodnie z pkt. 7.2.2.3 ST 00.00 Wymagania ogólne.

### **7.3.4. Próby eksploatacyjne**

Wykonawca wyznaczy osoby, (co najmniej: 1 osobę nadzoru + 2 osoby techniczne), które wezmą udział w Próbach eksploatacyjnych Zamawiającego. Będą one służyły Zamawiającemu swoją wiedzą techniczną i wszelką pomocą, aż do zakończenia prób eksploatacyjnych.

## **8. ROZLICZENIE ROBÓT PODSTAWOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

### **8.1. Ustalenia ogólne**

Ustalenia ogólne zawarte są w ST 00.00 Wymagania ogólne pkt. 8.

### **8.2. Ustalenia szczegółowe**

#### **8.2.1. Rurociągi z rur GRP**

Cena ryczałtowa wykonania rurociągu obejmuje wykonanie następujących robót:

- wykonanie robót zgodnie z pkt. 8.2.2;
- wykonanie rurociągów z rur PCV wraz z kształtkami liniowymi i wykonaniem wszelkich połączeń.

#### **8.2.2. Studzienki**

Cena ryczałtowa wykonania studzienki obejmuje wykonanie następujących robót:

- zakup, dostarczenie i transport materiałów w miejsce wbudowania;
- wykonanie podłoża z betonu klasy B-10 grubości 15 cm i o średnicy, co najmniej 10 cm większej od średnicy studni; montaż: elementów prefabrykowanych studni, dennicy, kręgów pośrednich, pierścienia odcciążającego, prefabrykowanej płyty pokrywowej, pierścienia wyrównawczego i wjazdu;
- wykonanie podłoża pod studnię PCV
- izolacja ścian zewnętrznych studni

#### **8.2.3. Próby końcowe**

Cena ryczałtowa przeprowadzenia Prób Końcowych obejmuje przeprowadzenie prób i wykonanie dokumentów zgodnie z pkt 7.3 niniejszej ST.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **9.1. Elementy Dokumentacji Projektowej**

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego dołączona jest do SIWZ.

### **9.2. Normy**

#### **9.2.1. Polskie Normy**

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN 124-1:2015-07 do PN-EN 124-6:2016-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

### **9.3. Inne przepisy**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
- Rozporządzenie Ministra w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

### **UWAGA!**

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonym prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST.02.03**

**WODOCIĄG  
KOD CPV 45200000-9**

**Odprowadzenie wód opadowych z przejścia pieszo-rowerowego pod torami kolejowym linii nr 183 relacji Dąbrowa Górnica Ząbkowice - Będzin Grodziec w rejonie Pogorii IV i Pogorii III w Dąbrowie Górniczej."**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

"Odprowadzenie wód opadowych z przejścia pieszo-rowerowego pod torami kolejowym linii nr 183 relacji Dąbrowa Górnica Ząbkowice - Będzin Grodziec w rejonie Pogorii IV i Pogorii III w Dąbrowie Górniczej".

### **1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ST.02.02 "Wodociąg" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót w ramach projektu pn.: „Odprowadzenie wód opadowych z przejścia pieszo-rowerowego pod torami kolejowym linii nr 183 relacji Dąbrowa Górnica Ząbkowice - Będzin Grodziec w rejonie Pogorii IV i Pogorii III w Dąbrowie Górniczej".

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Wykonanie sieci wodociągowej w następującym zakresie:

- 1) Budowa odcinka sieci wodociągowej wraz z niezbędną armaturą (kształtki, zasuwy, hydranty);

### **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

#### **1.4.1. Dokumentacja Wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji zgodnie z pkt 1.4.1 ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.4.2. Prace geodezyjne**

Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków przewoźne określonych w ‰ wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy wodociągu wyznaczonych przez miejsca włączeń oraz załamania sieci. Po wytyczeniu osi wodociągu oraz granic wykopu, wyznaczyć miejsce składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur. Należy oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót, należy zapewnić przejścia i przejazdy.

##### **1.4.2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zawiera ST 00.00 pkt. 1.4.3. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz z art. 22, 23, 28 Ustawy Prawo Budowlane.

##### **1.4.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno -wysokościowe wodociągów**

Oś projektowanego wodociągu winien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś wodociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tj. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach, co 30 - 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane po obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane na ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

##### **1.4.2.3. Zakres prac geodezyjnych**



Prace geodezyjne dla wszystkich odcinków wodociągów, przyłączy, studzienek pomiarowych i innych obiektów sieciowych.

- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów;
- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamań osi przewodów;
- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego przewodów;
- Wykonanie pomiarów powykonawczych wodociągów w wykopie przed zasypaniem;

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy znajdują się w ST 00.00

### **1.6. Rodzaje robót wg CPV**

Grupa robót:

**45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

### **1.7. Niektóre określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” oraz PN-EN 1610:2015-10, PN-EN 124-1:2015-7 do PN-EN 124-6:2015-7, PN-EN 805.m. Ponadto:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi ST 00.00

- 1) **ST.00.00** – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST.00.00 „Wymagania ogólne”;
- 2) **ST** – niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST 02.01 „Kanalizacja sanitarna”;
- 3) **RMI** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (skrót);
- 4) **PW** – Projekt Wykonawczy (skrót);
- 5) **Wodociąg** – zespół współdziałających ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludzi i przemysłu w wodę.
- 6) **Sieć wodociągowa zewnętrzna** – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujące w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- 7) **Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Ilekroć w specyfikacji technicznej wskazano markę lub pochodzenie produktu lub urządzenia należy przyjąć, że za każdą nazwą umieszczone jest słowo „lub równoważny”.

## **2. MATERIAŁY I WYROBY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne określa ST 00.00.

### **2.2. Właściwości materiałów**

#### **2.2.1. Rury i kształtki**

##### **2.2.1.1. Rury i kształtki z PE**

## Rury do sieci wodociągowych

Należy stosować jednolity system rur i kształtek, kształtki połączeniowe winny być wykonane z tego samego materiału, co rura, należy stosować dla całego zadania rury i kształtki od jednego wybranego producenta. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany;
- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu, średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

## Rury przewodowe PE

PE-HD o średnicy Dz160 PE100 SDR 17 PN 10 oraz. Rury ciśnieniowe produkowane zgodnie z normą PN-EN 12201-2, a także aprobatą techniczną ITB: AT/99-02-0797-04. Ponadto rury ciśnieniowe do sieci wodociągowych powinny posiadać atest higieniczny PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

### Odporność chemiczna

Rury PE posiadają wysoką odporność na szereg związków chemicznych w zakresie pH od 2 do 12.

### Połączenia

Rury ciśnieniowe PE można łączyć stosując:

- Złączki zaciskowe;
- Zgrzewanie doczołowe, kształtki segmentowe;
- Złączki przejściowe kielich-kołnierz wg EN 14525:2005, elementy żeliwne wg PN EN 1563:2012
- Połączenia kołnierzowe;

### 2.2.1.2. Rury ochronne

Do wykonania przejść pod drogami oraz jako rury ochronne należy używać rur przeciskowych ogólnego stosowania. Usytuowanie rur ochronnych i długości poszczególnych odcinków rur osłonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ewentualne ubytki izolacji fabrycznej oraz miejsca spawania zabezpieczyć poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną. Uzupełnienia zewnętrznej powłoki izolacyjnej w przypadku rur stalowych należy wykonać zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259.

### 2.2.2. Inne materiały

- rury osłonowe dwudzielne koloru niebieskiego;
- rury osłonowe dwudzielne koloru czerwonego;
- wypełnienie pianką poliuretanową lub manszety uszczelniające z gumy EPDM z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej, do zamknięcia końcówek rur osłonowych;
- płozy (opaski dystansowe) do przeprowadzania rur przewodowych przez rury osłonowe;

- betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206:2014-04, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 10/15, C 16/20, C 25/30 wodoszczelny o wskaźniku W 8;
- zaprawa cementowa marki co najmniej „8” z dodatkiem uszczelnacza w stosunku 1.5% do masy zaprawy;
- stal zbrojeniowa - właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do AIII, PN-EN 1992-1-1:2008

### **2.2.3. Kruszywo**

Piasek na podsypkę pod rury powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043:2004. Do wykonania podsypki zaleca się stosowanie materiału ziarnistego, piasków grubo- i średnioziarnistych o średnicy zastępczej ziarna  $0,15 > d > 0,20$ .

## **2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów**

### **2.3.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne zawiera ST 00.00

### **2.3.2. Rury**

Z uwagi na specyficzne właściwości rur, należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać;
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami taśmowymi z metalowego splotu;
- transport rur nie pakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych;
- kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie. Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Ilość warstw rur w szpaltach nie powinna przekraczać dla średnicy 160 mm 5 warstw.

### **2.3.3. Mieszanka betonowa**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **2.3.5. Cement**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 (16).

### **2.3.6. Kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zwilgoceniem. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **2.3.7. Transport prefabrykatów**

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Prefabrykaty transportowane przy pomocy specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną. W czasie składowania prefabrykaty powinny być ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

### **3. SPRZĘT I MASZYNY**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST 00.00

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru, powinien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następującego sprzętu:

- żurawie budowlane samochodowe;
- wciągarki mechaniczne i ręczne;
- samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze o ładowności co najmniej 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg;
- zgrzewarka do rur PE, narzędzia tnące do cięcia rur;
- specjalistyczne urządzenia do wykonania przecisków;
- specjalistyczny sprzęt do wykonania przecisków sterowanych;
- inny niezbędny sprzęt techniczny.

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST 00.00

#### **4.2. Środki transportu do wykonania robót**

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zatwierdzonym przez Zamawiającego. Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania

#### 5.1.1. Montaż wodociągów

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie doczołowe a na węzłach wodociągowych zgodnie z dokumentacją projektową. Rury PE mogą być układane i zgrzewane w temperaturze od +5° do +50°C. Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej swej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2 cm przy głębokim ręcznym, i +5 przy wykopie mechanicznym. Wloty rur układanego przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem poprzez zakładanie tymczasowych korków.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce połączeniowe rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucenie rur do wykopu. Opuszczenie odcinków przewodu do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy montażu opuszczeniu i układaniu rur osłonowych należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia powierzchni zewnętrznej.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej ¼ obwodu symetrycznie do swej osi.

#### 5.1.2. Tolerancje wymiarowe

- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu od osi przewodu projektowanego, między studzienkami nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm;
- różnice rzędnych w profilu między odcinkiem ułożonego przewodu od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm;

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

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z

uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%,  
pp=1,5 pr, lecz nie mniej niż 1 MPa,
- b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, pp=2 pr, lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć, jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

### **5.3. Odcinki robót, przerwy i ograniczenia**

W porozumieniu z Inżynierem Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić etapowanie w celu zapewnienia właściwej organizacji ruchu na danym terenie oraz niezakłóconego toku przebiegu prac i terminowego ukończenia robót objętych kontraktem.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY**

### **6.1. Kontrola jakości robót**

#### **6.1.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST.00.00.

Badania, kontrole i pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10725, BN-72/8932-01 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanymi przez CORBRTI INSTAL.

#### **6.1.2. Roboty ziemne**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania

nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego napotkanego w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- szczelność przewodu
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

### **6.1.3. Roboty montażowe**

Kontrole jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- d) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- e) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt 3,
- f) ułożenia przewodów
  - głębokości ułożenia przewodu
  - ułożenia przewodu na podłożu
  - odchylenia osi przewodu
  - odchylenia spadku
  - zmiany kierunków przewodów
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
  - kontrola połączeń przewodów
- g) układanie przewodu w rurach ochronnych
- h) podłączenie przyłączy wodomierzowych z armaturą
- i) działanie zasuwy
- j) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## **7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru Robót określa ST 00.00 pkt 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg 5.1.2 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbioru tych robót dokonuje Inspektor Nadzoru po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru o gotowości do odbioru.

W wypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Inspektor Nadzoru zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy.

Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- montaż rurociągów z rur polietylenowych PE, PEHD,
- montaż armatury
- wykonanie rurociągów ochronnych.

### **7.3. Odbiór końcowy**

#### **7.3.1. Dokumenty Wykonawcy**

Do rozpoczęcia Prób Końcowych Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru następujące dokumenty:

- 1) szkice geodezyjne wykonane przez uprawnionego geodetę;
- 2) analizę geodezyjną wykonaną i podpisaną przez uprawnionego geodetę na przekazanym PW;
- 3) protokoły z wynikami badań zagęszczenia gruntu;
- 4) protokoły z badań szczelności na eksfiltrację rurociągów;
- 10) protokół odbioru nawierzchni jezdni i chodników, pobocza wydany przez ich Zarządcę
- 11) deklaracje zgodności/aprobaty, dopuszczenia dla wszystkich materiałów i elementów;
- 12) instrukcje eksploatacji i konserwacji;
- 13) instrukcje prób końcowych;
- 14) inne dokumenty wymienione w Kontrakcie.

#### **7.3.2. Próby końcowe**

Wymagania ogólne określa pkt. 7.2.2 ST 00.00.



Z Prób Końcowych należy sporządzić protokół, który będzie podstawą do wystawienia protokołu końcowego odbioru robót. Protokół opisywał będzie rzeczywisty przebieg Prób Końcowych i podpisany będzie przez Kierownika budowy, Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena wykonania sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej,
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż hydrantów przeciwpożarowych,
- montaż armatury,
- włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- regulacja pionowa zaworów wodociągowych,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **9.1. Elementy Dokumentacji Projektowej**

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego dołączona jest do SIWZ.

### **9.2. Normy**

- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.

### **9.3. Ustawy i rozporządzenia**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. Z 2010 r. Nr 243 , poz. 1623 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r.-o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r.-o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r.-o dozorcze technicznym (Dz.U. 25 z 2008r poz. 150 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 stycznia 2001 r.-Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r.-o drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U. Z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r.-o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2007r Nr 19 poz. 115 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. -w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. -w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r -europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209 , poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r.-w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.-w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r.-zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198 poz. 2042)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.-w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.-w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

#### **9.4. Inne przepisy**

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 3: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Warszawa 2001.

#### **UWAGA!**

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonym prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.**

**Odprowadzenie wód opadowych z przejścia pieszo-rowerowego pod torami kolejowym linii nr 183 relacji Dąbrowa Górnicza Ząbkowice - Będzin Grodziec w rejonie Pogorii IV i Pogorii III w Dąbrowie Górniczej."**