

D-03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót związanych z wykonaniem wpustów ulicznych oraz przewodów kanalizacji deszczowej projektowanych w ramach zadania: **"Przebudowa ul. Sikorskiego w Witnicy"**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymienionych przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych.

W zakres podstawowych robót części Specyfikacji Technicznej wchodzi:

1.3.1. Kanalizacja deszczowa

- a) Wytczenie trasy kanalizacji
- b) Wykopy liniowe pod przewody kanalizacyjne
- c) Podosypka z piasku wraz z zagęszczeniem
- d) Wykonanie studzienek kanalizacyjnych z betonu
- e) Ułożenie przewodów kanalizacyjnych z rur PVC
- f) Wykonanie studni kanalizacyjnych
- g) Wykonanie wpustów
- h) Próba szczelności
- i) Obsypka przewodów wraz z zagęszczeniem
- j) Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z ST-01 „Wymagania ogólne” oraz z odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”

2. Materiały.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji sanitarnych dla niniejszej budowy według zasad ST są:

2.1. Materiały dotyczące kanalizacji deszczowej

- Rury kanalizacyjne PVC 200
- Piasek na podsypkę i obsypkę
- Studnie z kręgów betonowych o średnicy 1200mm z elementów prefabrykowanych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości max 4%. Elementy studni betonowych łączyć za pomocą uszczelek gumowych z gumy syntetycznej. Studnie wyposażać w stopnie wjazdowe
- Wpusty uliczne żeliwne ściekowe, z żeliwa szarego płytkowego GG klasy D-400, uchylne na zawiasach 650 x 450 mm w tym przykrawężnikowe
- Wpusty uliczne 500mm z osadnikiem
- Tuleje ochronne
- Materiały sypkie do wykonania podłoża

2.4.Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów, (pęknięć, ubytki, zgniecenia).

2.5.Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składowane są rury musi być płaskie, równe, wolne od kamieni i ostrych przedmiotów. Wymagania techniczne składowania dla rur PVC powinny być podane przez producenta i należy je ściśle przestrzegać. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie oraz narażać na promieniowanie UV. Rury układać na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Armaturę, kształtki oraz inne elementy instalacji składować w zamykanych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST „Warunki ogólne”. Ponadto :

- Zagęszczarka wibracyjna
- Wciągnik przejezdny 3t
- Agregat prądotwórczy
- koparka jednośladowa naczyniowa kołowa 0,40 m3
- spycharka gaśnicowa 55kW
- ubijak spalinowy 200 kg
- żuraw samochodowy do 4 t
- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5 t – 10 t
- samochód samowyładowawczy do 5 t
- samochód samowyładowawczy 5 t – 10t

4. Transport

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.1.Transport rur

Rury i kształtki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich długości, a sposób ich ułożenia powinien zapewniać równomierne podparcie rur na całej długości, zgodnie z zaleceniami producenta. Nie należy przekraczać maksymalnej wysokości składowania rur luzem wynoszącej 2.0 m. Rury spięte ramami drewnianymi można składować do maksymalnej wysokości 3,3 m. Należy przy tym zwrócić uwagę aby drewniane ramy nie spoczywały bezpośrednio na rurach. W celu załadunku i rozładunku rur w ramach drewnianych używa się odpowiednich urządzeń (np. wózek widłowy z szerokimi nasadkami na uchwyty). Rury i kształtki transportowane luzem można rozładować ręcznie. W przypadku ciężkich rur i kształtek należy przeprowadzić załadunek i rozładunek przy pomocy dźwigni i taśm o gładkiej powierzchni względnie przy pomocy lin konopnych. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno wysypywać ani zrzucić rur ze środków transportu. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność tak, aby nie uszkodzić rur, kształtek i elementów studzienek. Rury nie powinny być przeciągane, lecz przenoszone. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

4.2.Transport studzienek rewizyjnych

Transport studzienek rewizyjnych – mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem .

4.3. Transport włazów kanałowych

Transport włazów kanałowych – mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem .

4.4. Transport wpustów żeliwnych

Wpusty żeliwne – skrzynki lub ramki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przesuwaniem się podczas transportu .

4.5. Transport kruszyw

Kruszywa – mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, nadmiernym zawilgoceniem, rozsypaniem, rozpyleniem.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.
Transport powinien zapewniać :
stabilność pozycji załadowanych materiałów,
zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
kontrolę załadunku i wyładunku.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane instalacje sanitarne wewnętrzne.

5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

5.2.2 Roboty ziemne

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót za pomocą przewodów drenarskich i igłofitrów.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pasa szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu grunt powinien zostać wywieziony na odkład stały. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych z obudową. Do obudowy wykopów używać szalunków płytowych przestrzennych typu boks rozpieranych hydraulicznie lub mechanicznie lub lekkich stalowych profili pionowych – wyprasek. Grunt z wykopu po zbadaniu przez Laboratorium i akceptacji Inżyniera użyty zostanie do zasypania wykopów i wykonania nasypów, a jego nadmiar wywieziony na miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego.

5.2.3. Wykonywanie i zasypywanie wykopów w strefie obsypki rury.

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Materiałem obsypki może być wyłącznie grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno i średnioziarnisty. Należy stosować wyłącznie rodzime grunty o symbolach: Z, Po, Pr, Ps, Pd oraz ewentualnie Zg, Pog, według PN-86/B-0248 (grunty grupy G1 i ewentualnie G2 według ATV-A127). Jeśli nie można tego zapewnić należy przygotować podsypkę z piasku lub drobnoziarnistego żwiru. Zagęszczenie w strefie obsypki należy prowadzić warstwami 20-30cm za pomocą wyłącznie zagęszczarek typu lekkiego Są to maszyny wibracyjne do wagi 60kg (ubijarki) lub płyty wibracyjne do 100kg. Stopień zagęszczenia w strefie obsypki musi wynosić $Is \geq 0.95$. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyłą staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.

Grubość podsypki powinna odpowiadać co najmniej 2.5 krotności wysokości profilu rury. Odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu nie większe od ± 10 cm.

5.2.4. Wykonanie zasypki wykopu.

Materiałem zasypki może być mieszanka piaskowo-żwirowa, o cząstkach nie większych niż 20mm. Grunt rodzimy – piasek gliniasty nie nadaje się na zasypkę. Nadmiar ziemi z wykopów, oraz grunt nie nadający się do powtórznego wbudowania należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Zasypkę układać warstwami zagęszczając. Stopień zagęszczenia w tej strefie musi wynosić $Is \geq 0.90$ w przypadku układania rurociągów w terenach zielonych, a w przypadku układania rurociągów w ulicach zasypkę należy zagęścić do $Is \geq 0.95$, a ostatnią jej warstwę o grubości około 0.5m do $Is \geq 1.0$. Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce wibracyjne można używać dopiero od warstwy powyżej 1m powyżej lica rury. Obudowę wykopu należy usuwać wyłącznie w trakcie jego zasypywania i zagęszczania zwracając szczególną uwagę na nienaruszenie stopnia zagęszczenia w strefie podłoża i obsypki rury.

5.2.5 Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie, pod nadzorem ich właściciela. Istniejące kable energetyczne i telekomunikacyjne należy podwieszać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, a po zamontowaniu rurociągów montować na nich rury ochronne. Skrzyżowanie z siecią ciepłą wykonać metodą bezwykopową.

5.2.6. Roboty montażowe

5.2.6.1. Rury kanałowe

Układanie rur kanalizacyjnych należy wykonać po wykonaniu podsypki. W celu uniemożliwienia przedostania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rury w czasie układania ciągu, ułożony najwyżej otwór rur zasłonić odpowiednią zaślepką. Rury, kształtki i pierścienie uszczelniające należy przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń. Rur nie należy wrzucać do wykopu. Nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających. Rury można docinać za pomocą piły o drobnych zębach na dowolnej długości odcinki. Łączenie poszczególnych rur dokonuje się w wykopie za pomocą mufy lub złączek dwukielichowych. Należy przy tym stosować specjalistyczne środki ślizgowe. W żadnym wypadku nie można stosować olejów lub smarów (gumowe pierścienie uszczelniające pęcznieją i ulegają zniszczeniu).

Aby zapewnić prawidłowe położenie rury w wykopie należy ją co 30 do 40 m przysypać. Po skontrolowaniu, czy nie nastąpiły przemieszczenia, można wykop zasypać całkowicie najkorzystniej podczas chłodniejszej pory dnia. Odchylenie odległości osi ułożonego kanału od projektowanej osi kanału nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Odchylenie odległości rzędnych kanału w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać ± 1 cm.

5.2.6.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Studzienki wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, w trudnych warunkach gruntowych – w wykopie wzmocnionym. W przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Przejścia rur przez ściany należy wykonać jako szczelne.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi lub w innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne muszą mieć wąż typu ciężkiego. W innych przypadkach stosować wazy typu lekkiego. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią zrównany, natomiast w zielenicach i trawnikach górna krawędź węża powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziom terenu.

6. Kontrola jakości robót .

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

6.1. Badanie jakości użytych materiałów i urządzeń.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST.

6.2. Kontrola jakości robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-92/B-10735 i PN-EN 476 i w szczególności powinna obejmować:

6.2.1. Kanalizacja deszczowa

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- wykonanie wykopów pod względem materiałów i elementów obudowy,
- odwodnienia wykopów
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie nachylenia skarp wykopów otwartych,
- sprawdzenie spadku dna wykopu,
- sprawdzenie metod i stopnia zagęszczenia obsypki rury i zasypki wykopu .
- badanie zgodność stosowanych materiałów z materiałami z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- badania i pomiary szerokości , grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie połączeń rurociągów
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonego przewodu, studzienek i włączów,
- wykonanie próby szczelności,

- dodatkowo każdy odcinek kanalizacji przed zasypem oraz cały kanał po zasypie powinny być sfilmowane za pomocą kamery posiadającej możliwość określenia spadku rurociągu wraz z wykonaniem jego profilu. Kaseta wraz z wydrukiem profilu będzie stanowiła załącznik do protokołu odbiorów częściowych i odbioru końcowego i wykonania

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

6.3.1. Kanalizacja deszczowa

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- podczas badań szczelności rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody.

7. Obmiar robót .

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót , pomiędzy Wykonawcą, a Inżynierem.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla urządzeń 1szt. lub 1kpl.
- Dla armatury 1szt. lub 1kpl.
- Dla przewodów rurowych 1m

8.Odbiór robót .

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera , a także obowiązującymi normami i przepisami.

8.1.Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły odbiorów

8.2.Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji

9.Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1m rurociągu instalacji.

Płatność za wykonanie 1m rurociągu instalacji zawiera również koszt przeprowadzenia prób szczelności

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1kpl. lub sztuki armatury.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1kpl. lub sztuki urządzeń.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1m³ wykopów. Płatność za wykonanie 1m³ wykopu zawiera również koszt montażu i demontażu wzmocnienia ścian wykopu w miejscach gdzie są one konieczne oraz zasypanie wykopu po ułożeniu rurociągu.

Płatność za wykonanie 1m rurociągu zawiera również koszt tyczenia, podsypki i obsypki rurociągu, przeprowadzenia prób szczelności

10.Przepisy związane

10.1.Normy

PN-87/B-011070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna . Obiekty i elementy wyposażenia .
Terminologia.	
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1401	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji.
EN-1610	Wytyczne techniczne realizacji instalacji i kanałów ściekowych,
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, badanie typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2.Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej , Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1996
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV i PE
- Katalogi armatury
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Katalogi armatury
- Katalog rur i kształtek PCV
- Katalog studni PCV
- Instrukcja montażowa układania rurociągów PCV
- Instrukcja montażowa studzienek PCV
- Instrukcje montażowe zastosowanych urządzeń i elementów