**SZCZEGÓŁÓWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**KANALIZACJA DESZCZOWA**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

 Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Chorzele – strefa działki nr 175, 176/1, 180, 566 .

**1.2. Zakres stosowania SST**

 Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Opracowanie obejmuje wykonanie sieci kanalizacje sanitarną i połączeniem jej ze studnia istniejącą o rzędnych 124,12/120,24 i doprowadzamy ja do terenu strefy łącząc do studni projektowanej z terenu strefy o rzędnych 123,70/121,66.

* 1. **Długość, materiał i uzbrojenie sieci:**

Rura PCV dn 315 mm - 460,69 m

Rura PCV dn 250 mm - 45,95 m

Studnie inspekcyjne Dn 600 PE z wpustem żeliwnym - 5 szt.

Studnie inspekcyjne Dn 100 PE z wpustem żeliwnym - 4 szt.

**Studzienki - inspekcyjna**

Studzienki inspekcyjne Dn 600 i 1000, zaprojektowano jako studzienki PE szczelne.

W skład pojedynczej osadnikowej studzienki kierunkowej Ø 1000 wchodzą:

* Uszczelka dn 600
* Żelbetowy pierścień odciążający 1100x700
* Stożek PE
* Pierścień dystansowy PE
* Odpływ wkładka „ in situ” dn 160
* Kineta PE „ślepa”
* Uszczelka dn 1000
* Drabinka
* Właz żeliwny

**4. Rurociągi kanalizacji sanitarnej**

Zaprojektowano rurociągi główne z rur PVC Dz 315, 250 kielichowych, klasa S z uszczelką.

**5. Wytyczne wykonania budowy**

6.1. Wykopy pod rurociąg i zespół

Roboty ziemne związane z budową rurociągu winny być prowadzone zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Dla potrzeb budowy przewiduje się wykopy ciągłe ze skarpami szerokości w dnie 1,2 m i nachyleniu skarp 1 : 1,5 wykonywane ręcznie
i mechanicznie. Wszystkie napo­tkane przewody podziemne na trasie winny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

6.2. Układanie i podpieranie rur

Układanie i podpieranie rur prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, tj „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe „ oraz wytycznymi producenta rur.

Rurociąg Dn 315 układać na warstwie podsypki grubości 0,15m i szerokości 1,2 m, rurociąg Dn 250 układać na warstwie podsypki grubości 0,15 m i szerokości 0,80 m wykonanej z piasku zagęszczonego do min. 90 % według Proctora.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

* nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
* nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż ± 2 %.

Poziom podłoża z podsypki musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, a rury układane tak, aby podparcie ich było jednolite i pozostać w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia i prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m ( po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący
do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podsypki.

6.3. Zasypka wykopu

Zasypka z materiału ziarnistego ( piasek, żwir ) wydobytego z wykopu. Zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami
o grubości 100 - 300 mm. Stopień zagęszczenia mieści się w przedziale 99 - 100 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Poniżej przykładowe sposoby zagęszczania gruntu, tak aby uzyskać wymagane wartości Proctora. Zagęszczenie do około wartości 95 - 98 % Proctora uzyskuje się następująco:

1. po sześciu przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o roz­dzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu,

lub

2. po sześciu przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury,

lub

3. po sześciu przejazdach po warstwie grubości 0,20 m wibratorem płytowym (100 do 200 kg).
Minimalna warstwa ochronna 0,40 m

 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej przy budowie, modernizacji i remontach dróg.

# 7. SPRZĘT

## 7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

 Ogólne wymagania dotyczące

## 7.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

 Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. żurawi budowlanych samochodowych,
2. koparek przedsiębiernych,
3. spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
4. sprzętu do zagęszczania gruntu,
5. wciągarek mechanicznych,
6. beczkowozów.

# 8. TRANSPORT

## 8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

 Ogólne wymagania dotyczące transportu

## 8.2. Transport rur kanałowych

 Rury, PCV - U, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

 Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji poziomej.

 Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

 Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

## 8.3. Transport

 Transport rur i urządzeń powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

 Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

## 8.4. Transport włazów kanałowych

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

 Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

## 8.5. Transport wpustów żeliwnych

 Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

## 8.6. Transport mieszanki betonowej

 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.

## 8.7. Transport kruszyw

 Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## 8.8. Transport cementu i jego przechowywanie

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

# 9. WYKONANIE ROBÓT

## 9.1. Ogólne zasady wykonania robót

 Ogólne zasady wykonania robót

## 9.2. 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 przekaże Inżynierowi.

## 9.3. Roboty ziemne

 Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

 Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

 Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

 W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

## 9.4. Przygotowanie podłoża

 W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

 W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

 W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

 Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

## 9.5. Roboty montażowe

 Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

1. najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
2. dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ,
3. dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

1. głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

**9.5.1.** Rury kanałowe

 Rury kanałowe typu „PCV-U Dz 315, 250” układa się zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „PCV-U Dz 315, 250 mm.

 Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

 Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać:

1. specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera w przypadku stosowania rur „PCV-U dz 315, 250 mm. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o.

 Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8o C.

 Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

**9.5.2** Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

 Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST.

 Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

# 10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 10.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

 Ogólne zasady kontroli jakości robót

## 10.2. Kontrola, pomiary i badania

**10.2.1.** Badania przed przystąpieniem do robót

 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

**10.2.2.** Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

 Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

 W szczególności kontrola powinna obejmować:

1. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
2. badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
3. badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
4. badanie odchylenia osi kolektora,
5. sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
6. badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
7. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
8. sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
9. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
10. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
11. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

**10.2.3.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania

1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
2. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
3. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
4. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
5. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
6. odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
7. wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
8. rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

# 11. OBMIAR ROBÓT

## 11.1. Ogólne zasady obmiaru robót

 Ogólne zasady obmiaru robót

## 11.2. Jednostka obmiarowa

 Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

# 12. ODBIÓR ROBÓT

## 12.1. Ogólne zasady odbioru robót

 Ogólne zasady odbioru robót podano

 Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

 Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. roboty montażowe wykonania rur kanałowych
2. wykonane studzienki kanalizacyjne,
3. zasypany zagęszczony wykop.

 Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

 Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

# 13. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zgodne z umową między inwestorem a wykonawcą

## 13.2. Cena jednostki obmiarowej

 Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

1. oznakowanie robót,
2. dostawę materiałów,
3. wykonanie robót przygotowawczych,
4. wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
5. przygotowanie podłoża i fundamentu,
6. wykonanie sączków,
7. wykonanie wylotu kolektora,
8. ułożenie przewodów kanalizacyjnych, , studni,
9. zasypanie i zagęszczenie wykopu,
10. przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

# 14. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 15.1. Normy

|  |  |
| --- | --- |
|  1. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
|  2. PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania |
|  3. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
|  4. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
|  5. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
|  6. PN-B-12751 | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary |
|  7. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
|  8. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
|  9. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 10. PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
| 11. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 12. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 13. PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 14. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 15. PN-H-74101 | Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych |
| 16. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 17. BN-62/6738-03,04, 07  | Beton hydrotechniczny |
| 18. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
|  |  |

## 14.2. Inne dokumenty

|  |  |
| --- | --- |
| 19. | Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r. |
| 20. | Katalog budownictwaKB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm |
| 21. | „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r. |
| 22. | Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r. |
|  |  |