

**D.03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej ( SST )**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w ramach zadania:

**„Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 686 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Michałowo – Juszkowy Gród”.**

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą budowy kanalizacji deszczowej i obejmują:

- **wykonanie rowu krytego z rur PEHD,**
- **wykonanie osadników betonowych wg KPED, przy wlotach do rowu krytego,**

Lokalizację poszczególnych elementów należy przyjmować zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych.

**1.4.2. Rów** - otwarty wykop o głębokości powyżej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę,

**1.4.3. Rów kryty** - rów oddzielony od powierzchni ziemi przykryciem na całej swej długości,

**1.4.4. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.5. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.6. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2.2. Materiały do budowy kanalizacji

Materiałami do wykonania kanalizacji deszczowej zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- płyta pokrywowa
- włazy żeliwne typu lekkiego
- kręgi żelbetowe, z betonu B-25 wg BN-86/8971-08 [24],
- płyty denne grubości 25 cm z betonu klasy B-15 pod studnie kanalizacyjne,
- stopnie włazowe do studzienek wg PN-H-74086 [17],
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037 [7],
- zaprawa cementowa marki 8 MPa wg PN-B-14501 [8],
- stal zbrojeniowa AO ( St OS ),
- beton klasy B10, B15, B20 i B25 wg PN-B-06250 [2] i SST M.13.00.00,
- lepik asfaltowy wg PN-C-96177 [10],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [9],
- rury PEHD 8 kPa
- wylot kolektorów
- osadniki wg KPED

## 2.3. Rury z tworzyw sztucznych

Do wykonania przepustów pod zjazdami należy zastosować rury z wysokoudarowej odmiany polietylenu HDPE charakteryzujące się sztywnością przy deformacji nie mniejszą niż 8 kPa. Zewnętrzna powierzchnia rur powinna być wykształcona w formie spiralnego karbu.

Do łączenia rur należy stosować odpowiednie opaski zaciskowe wodoszczelne.

Rury oraz opaski zaciskowe powinny posiadać aprobatę techniczną dopuszczającą je do stosowania w budownictwie drogowym i wydaną przez IBDiM lub inną uprawnioną instytucję.

Składowanie rur powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składowanie opasek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

- a ) koparki,
  - b ) spycharki gąsienicowe,
  - c ) sprzęt do zagęszczania gruntu:
    - zagęszczarki wibracyjne,
    - ubijaki spalinowe,
    - walce wibracyjne,
  - d ) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton,
  - e ) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton,
  - f ) samochód beczkowóz 4 t,
  - g ) samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
  - h ) żuraw do 6 ton,
  - i ) sprzęt do zagęszczania betonu,
  - j ) młoty pneumatyczne,
- Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **4.2. Transport materiałów do budowy kanalizacji**

### **4.2.1. Kręgi i inne prefabrykaty**

Transport kręgów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na środkach transportowych powinno odbywać się pionowo, zaś ich rozmieszczenie powinno być symetryczne.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 0,75 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.

Pozostałe prefabrykaty należy przewozić tak, aby ich nie uszkodzić.

### **4.2.2. Stal zbrojeniowa**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### **4.2.3. Mieszanka betonowa**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3].

### **4.2.4. Pozostałe materiały**

Włazy kanałowe, skrzynki lub ramki wpustów, stopnie wjazdowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane elementy kanalizacji deszczowej.

### **5.2. Roboty przygotowawcze i ziemne**

Sposób wykonania Robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości Robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich Robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Zaleca się wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych koparką.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas Robót według Dokumentacji Projektowej, SST i zaleceń Inspektora Nadzoru. Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu.

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych ( gliny, iły ) - o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25.

Stan skarp należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego

punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

### **5.3. Roboty montażowe**

#### **5.3.1. Osadniki betonowe**

Betonowe osadniki przy wlotach do rowów krytych należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w KPED z betonu C20/25 (B 25) w szalunku.

#### **5.3.2. Kraty**

Kratę zabezpieczającą wlot do osadnika należy wykonać z prętów stalowych o średnicy 14 mm łączonych poprzez spawanie.

#### **5.3.3. Izolacje**

Izolację powierzchniową żelbetowych studni, należy wykonać poprzez dwukrotne posmarowanie wcześniej zagruntowanych roztworem asfaltowym powierzchni lepikiem asfaltowym na gorąco.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości Robót**

#### **6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji**

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową**

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

#### **6.2.3. Badanie wykopów otwartych**

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić odwodnienie wykopu, usytuowanie oraz pod względem zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205 [20].

#### **6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego**

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.2.5. Sprawdzenie ławy fundamentowej**

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj i ilość materiału do wykonania ławy,

- wymiary ławy.

Sprawdzenie ławy fundamentowej przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość ławy należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanej ławy. Dopuszczalne zmniejszenie grubości ławy nie powinno być większe niż 10 %. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie ławy w planie, rzędne ławy i głębokość ułożenia ławy. Badanie rzędnych ławy należy wykonać przy użyciu niwelatora. Dopuszczalne odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać w żadnym punkcie  $\pm 1$  cm.

#### 6.2.6. Kontrola zbrojenia

W czasie wykonywania Robót należy zbadać:

1. Zgodność z Dokumentacją Projektową
2. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podane w tabeli poniżej.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wymagania :

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej liczby na tym pręcie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w elementach nie powinny przekraczać +0.5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla $L < 6.0$ m dla $L > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m $b < 0.50$ m $b < 1.50$ m $b > 1.50$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

#### 6.2.7. Kontrola robót betonowych

Kontrolę robót betonowych należy przeprowadzić zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 12350, PN-EN 12390, PN-EN 480-11, PN-EN 934-2, BN-73/6736, BN-78/6736, BN-62/6738

**6.2.8. Sprawdzenie nasypu stałego**

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D.02.03.01.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonywanych elementów kanalizacji deszczowej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 szt. (sztuka) osadnika
- 1 m (metr) rowu krytego

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

**8.2. Sposób odbioru Robót**

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 szt. (sztukę) osadnika oraz za 1 m (metr) rowu krytego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania 1 szt. (sztuka) osadnika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie izolacji rur,
- wykonanie osadników,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m (metra) rowu krytego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,

- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów rurowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-B-01800        | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 2. PN-B-06250        | Beton zwykły  |
| 3. PN-B-06251        | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  |
| 4. PN-B-10170        | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.  |
| 5. PN-B-10729        | Studzienki kanalizacyjne.   |
| 6. PN-B-10735        | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 7. PN-B-12037        | Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna.   |
| 8. PN-B-14501        | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 9. PN-B-24622        | Roztwór asfaltowy do gruntowania.   |
| 10. PN-C-96177       | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.  |
| 11. PN-H-74051/00    | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.   |
| 12. PN-H-74051/02    | Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.  |
| 13. PN-H-74056       | Żeliwne włazy uliczne.  |
| 14. PN-74080/01      | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.  |
| 15. PN-74080/04      | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.  |
| 16. PN-H-74081       | Wpusty uliczne żeliwne przejazdowe.   |
| 17. PN-H-74086       | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  |
| 18. PN-H-83104       | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.  |
| 19. PN-H-84023/06    | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.   |
| 20. PN-S-02205       | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 21. BN-62/7838-07    | Beton hydrotechniczny.  |
| 22. BN-83/8836-02    | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 23. BN-83/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.   |
| 24. BN-86/8971-08    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.  |

### 10.2. Inne dokumenty

25. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1990.
26. Katalogi Budownictwa :
  - KB4-4.12.1 (6) studzienki połączeniowe,
  - KB3-3.1.10 (1) studzienki ściekowe do odwodnienia dróg,
  - KB1-22.2.6 (6) kręgi betonowe średnicy 50 cm.
27. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - Transprojekt Warszawa.

