

**M.16.02.01 Drenaż z rur PCV****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: **"Zadanie I: Budowa skrzyżowania ul. Diamentowej w Lublinie z projektowanym przedłużeniem ul. Lubelskiego Lipca'80 oraz ul. Krochmalną, polegającą m.in. na budowie w ciągu ulic Krochmalna- Diamentowa obiektu inżynierskiego: estakady - nad skrzyżowaniem, przebudowie ul. Krochmalnej - od skrzyżowania z ul. Diamentową w kierunku rzeki Bystrzycy oraz w kierunku ul. Betonowej, przebudowie odcinka ul. Diamentowej - od skrzyżowania z ul. Krochmalną w kierunku wiaduktu kolejowego, wraz z odwodnieniem i oświetleniem"**.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy robotach związanych z wykonaniem drenażu ścian zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje:

- drenaż za przyczółkami
- prefabrykowany wylot drenu,

zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt. 10 niniejszej STWiORB oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**1.4.1. Dren** – sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiający przepływ wody. Dreny stosuje się w celu odwodnienia zasypki za obiektami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

**2.1. Dren**

Dreny wykonuje się z rur drenarskich perforowanych z tworzywa sztucznego PCV o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową. Grubość ścianki na obwodzie powinna być jednakowa dla każdej rurki. Rurki drenarskie powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-89221.

Rurka drenarska powinna być owinięta geowłókniną o następujących właściwościach:

- masa powierzchniowa: min. 200 g/m<sup>2</sup>
- grubość min. 2,2 mm

- przepuszczalność wodna przy obciążeniu  $k_v=2 \text{ kN/m}^2$ .

## 2.2. Materiał filtracyjny

Materiałem filtracyjnym jest żwir naturalny sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurkach. Żwir powinien spełniać wymagania PN-EN 13242.

Żwiry nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na  $\text{SO}_3$  większej niż 0.2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-78/B-06714/28.

## 2.3. Elementy prefabrykowane

Ściek typu korytkowego oraz płyty chodnikowe (elementy prefabrykowane) powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13369.

Beton klasy min. C 25/30 użyty do produkcji w/w elementów prefabrykowanych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206.

Prefabrykat powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością poniżej 5%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego 4 mm,
- mrozoodpornością F-150,
- wodoszczelnością W-8.

Prefabrykaty powinny posiadać Deklarację Zgodności producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 13369.

## 2.4. Piasek

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242.

## 2.5. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1.

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

## 2.6. Materiały do wykonania wylotów drewnu

### 2.6.1. Piasek

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242.

### 2.6.2. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1.

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

### 2.6.3. Betonowe elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, KPED i Specyfikacją, zastosowano:

- prefabrykaty wylotu drewnu zgodne z KPED 01.20.

Elementy prefabrykowane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13369.

Beton klasy C 25/30 użyty do produkcji w/w elementów prefabrykowanych betonowych powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością poniżej 5%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego 4 mm,
- mrozoodpornością F-150,
- wodoszczelnością W-8.

Prefabrykaty powinny posiadać Deklarację Zgodności producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 13369.

### 2.6.4. Beton

Do wykonania betonu wg PN-EN 206 należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN 197-1,
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 12620; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną zagęszczalność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
- wody wg PN-EN 1008.

**2.7. Rura ochronna**

Przejście rurki drenarskiej przez ścianę przyczółka należy wykonać w stalowej rurze ochronnej wg PN ISO 4200 o średnicy dostosowanej do średnicy rurki drenarskiej.

**3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Można zastosować dowolny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

**4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

**5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

**5.1. Wykonanie drenu**

Przewód drenarski należy układać 25 cm poniżej poziomu rozkopu (w najwyższym położeniu sączka) na podsypce piaskowej grubości 7 cm, wykonanej na płycie ściekowej betonowej typu korytkowego. Dodatkowo należy wykonać umocnienie z płyt chodnikowych.

Materiałem odsączającym do zasypania drenów jest żwir i piasek. Szerokość i spadek (przyjęty spadek podłużny 1%) - wg rysunków roboczych.

Wykop pod sączek wykonywać ręcznie, rozpocząć od wylotu rurki i prowadzić do góry. Pochylenie skarp 1:1, dopuszcza się stosowanie innego pochylenia skarp - w zależności od warunków gruntowych. Rzędna wykopu o 13 cm niżej od rzędnej sączka, wykop wykonywać w odpowiednim spadku podłużnym, podanym na rysunkach roboczych. Po wykonaniu wykopu, grunt należy zagęścić do  $I_s \geq 0,98$ , nierówności uzupełnić podsypką cementowo-piaskową 1:4. Na tak przygotowanym podłożu, ułożyć prefabrykowane płyty ściekowe korytkowe.

W ścianie przyczółka należy zamontować stalowe rury ochronne umożliwiające przejście rurki drenarskiej.

Układanie rurek rozpocząć niezwłocznie po ułożeniu płyt i wykonaniu podsypki - najpóźniej po 24 godzinach.

Zasypanie rurek drenarskich - wykonać należy obsypkę ze żwiru do wysokości 10 cm nad wierzchem rurek, zagęszczać ubijaniem po obu stronach przewodu, a następnie zasypuje się cały przewód warstwą materiału filtracyjnego o grubości 20 cm z zagęszczeniem, w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

**5.2. Wykonanie wylotu drenu**

Wylot rury drenarskiej należy umocnić prefabrykatem betonowym zgodnie z KPED 01.19. Prefabrykat należy ustawić na warstwie betonu klasy C 12/15.

Wylot należy zabezpieczyć kratą ochronną.

**6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami postawionymi w STWiORB, jest zobowiązany do wykonywania na własny koszt badań i kontroli robót.

Pomiary, badania i kontrole Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymaganej jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano to w STWiORB lub nie poleci tego inaczej Inżynier.

**6.1. Kontrola wstępna**

Każdą dostawę rurek należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, średnicę, grubość ścianek. Wynik sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za poprawny, jeżeli liczba sztuk niedobrych, w próbce liczącej 80 sztuk, nie jest większa niż  $5 \div 7$ .

Jeżeli łączna ilość sztuk niedobrych w próbce jest większa lub równa  $8 \div 10$ , całą partię dostawy należy uznać za niezgodną z wymaganiami PN-C-89221.

Badanie żwiru obejmuje sprawdzenie, dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego źródła o wielkości 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-78/B-06714/15
- zawartości związków siarki, wg PN-78/B-06714/28

Należy sprawdzić deklarację zgodności prefabrykowanych elementów betonowych.

**6.2. Kontrola w czasie wykonywania дренаżu**

W czasie wykonywania дренаżu należy zbadać:

- zgodność wykonywania drenażu z Dokumentacją Projektową (lokalizację, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania drenażu,
- prawidłowość wykonania podsypki,
- prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej,
- poprawność wykonania wylotu drenu,

Tolerancje dla wymiarów elementów betonowych:

- szerokość  $\pm 3$  mm
- długość  $\pm 3$  mm
- wysokość  $\pm 2$  mm

Tolerancje wykonania drenu:

- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu nie większe od  $\pm 5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego drenażu nie powinno przekraczać w stosunku do przyjętego na rysunkach roboczych,
  - przy zmniejszeniu spadku 5%
  - przy zwiększeniu spadku 10%
- odchylenia grubości warstw zasypek:  $\pm 3$  cm
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu do projektowanego: nie powinny przekraczać  $\pm 5$  cm.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr bieżący (mb) wykonanego i odebranego drenu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie

z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonanego wylotu drenu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. Odbiór robót

Odbioru warstwy dokonuje Inżynier na zasadach robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Roboty objęte niniejszą STWiORB podlegają dwóm etapom odbioru robót dokonanych przez Inżyniera:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi ostatecznemu.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór dla drenu powinien być kolejno dokonany po:

- wykopaniu rowu pod dren,
- ułożeniu elementów prefabrykowanych, podsypki i drenu,
- zasypaniu drenu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego.

### 8.2. Odbiór ostateczny drenu

Odbiór ostateczny powinien polegać na ostatecznej ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych robót. Odbiór końcowy należy oprzeć na wynikach pomiarów kontrolnych, wynikach badań i oznaczeń laboratoryjnych, atestach jakościowych wbudowanych materiałów i elementów konstrukcyjnych, wynikach odbioru robót zanikających oraz oględzinach obiektu w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, roboczą, STWiORB i ustaleniami Inżyniera.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie wszystkich opracowań wymienionych w pkt.5 niniejszej STWiORB wraz z niezbędnymi uzgodnieniami;
- wykonanie wszystkich czynności określonych w niniejszej STWiORB oraz wynikających z opracowań wykonanych przez Wykonawcę, wymienionych w pkt. 5 niniejszej STWiORB;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających

- z przyjętej technologii robót;
- wyznaczenie robót w terenie,
- wykopanie rowków z wyrównaniem i zagęszczeniem dna,
- rozłożenie podsypki z ubiciem,
- wykonanie wzmocnienia dna płytami ściekowymi i płytami chodnikowymi,
- ułożenie rurek drenarskich,
- wykonanie zasypki,
- wykonanie wylotu drenu do rowu,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-C-89221	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-55/B-04492	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
PN-ISO 4200	Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.
BN-76/8950-03	Obliczanie współczynnika filtracji gruntu.
PN-B 11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych mechanicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 197-1	Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13369	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych

### 10.2. Inne dokumenty

1. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”

