

### **D.03.01.03. Przepusty z rur PEHD**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru przepustów z rur polietylenowych PEHD wykonywanych w ramach budowy Obwodnicy Ropczyc w ciągu drogi krajowej nr 4 (E-40) Jędrzychowice – Karczowa, od km 561+357 do km 565+454.

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

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

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót przy wykonywaniu przepustów  $\phi 40\text{cm}$ ,  $\phi 60\text{cm}$ ,  $\phi 80\text{ cm}$  z rur polietylenowych PHDE pod koroną dróg dojazdowych i dróg bocznych obejmują:

- zakup rur i łączników,
- transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania,
- wykonanie wykopu pod realizowany przepust,
- ułożenie gwołokniny separacyjno-wzmacniającej,
- wykonanie fundamentu pod konstrukcją z mieszanki kruszywa naturalnego o grubości i frakcji ust
- ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji,
- wykonanie zasypki, uformowanie i zagęszczenie
- umocnienie wlotu i wylotu betonem B-20,

### **1.4 Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz wytycznymi wykonania przepustów z rur PEHD.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne pkt. 1.5 oraz w Aprobacie Technicznej oraz wytycznych dostawcy.

## **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2.1. Materiały stosowane do wykonania przepustów z rur PEHD**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów pod koroną drogi według zasad niniejszych STWiORB są:

- rury i łączniki z wysokoudarowej (o dużej gęstości) odmiany polietylenu PEHD i łączniki stalowe;
- mieszanka z kruszywa naturalnego o frakcji 0/20 mm do wykonania podsypki pod przepusty
- mieszanka z kruszywa naturalnego do zasypki przepustu,
- beton B-20 do umocnień wlotu i wylotu,

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym lub Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

W dokumencie tym powinny być określone podstawowe cechy jakościowe materiałów, warunkujące dopuszczenie ich do wbudowania.

### **2.2. Rury z PEHD**

Rury wykonane z PEHD w postaci rur z usztywniającymi karbami tworzącymi spiralny, zewnętrzny zwój.

Odchylenie średnicy wewnętrznej rur od nominalnej wartości nie powinno przekraczać  $\pm 0,5\%$  średnicy. Odchylenie grubości ścian rur pomiędzy karbami nie powinno przekraczać  $\pm 1\%$  grubości.

Zniekształcenia średnicy wewnętrznej rury – maksymalna różnica pomiędzy czterema pomiarami pod kątem  $45^\circ$  nie powinna przekraczać  $0,5\%$  średnicy.

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne oraz karby wzmacniające powinny być bez uszkodzeń, pęknięć, zarysowań oraz rozwarstwień.

Wymagania wobec rur PEHD przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla rur PEHD

Lp.	Właściwości	Wymagania	Sposób określania wg
1.	Szytywność przy deformacji rury w wielkości 3% nominalnej średnicy wewnętrznej	$\geq 8$ kPa	ISO 9969:1994 (E)
2.	Odporność na przebicie	$\geq 1100$ mm	SS 3619 metoda B-50
3.	Wytrzymałość na 30% deformację nominalnej średnicy wewnętrznej rury	bez uszkodzeń	SS 3632

### 2.3. Łączniki

Do połączenia rur stosować łączniki standardowe z PEHD dwudzielne.

### 2.4. Składowanie

Rury i łączniki PEHD należy przechowywać w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu mechanicznemu. Podłoże, na którym składowane są rury musi być równe, tak aby rura spoczywała na karbach na całej długości. Rury można składować warstwowo. Wysokość składowania nie może przekraczać 3,2 m. Można zastosować podpórki drewniane lub stalowe zapobiegające przemieszczaniu się rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. W przypadku nie stosowania podpórek zaleca się układać kolejne warstwy prostopadle względem siebie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać dwóch lat.

### 2.5. Materiały stosowane do wykonania posadowienia przepustów oraz do jego umocnienia wlotów i wylotów

Materiały stosowane do wykonania posadowienia przepustów, umocnienia wlotów i wylotów oraz umocnienia skarp, rowów, nasypów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej lub STWiORB i powinny spełniać następujące warunki:

- żwir i mieszanka kruszywa naturalnego wg PN-B-11111
- Do wykonywania betonu należy użyć:
  - cementu portlandzkiego klasy 32,5N, portlandzkiego z dodatkami lub hutniczego wg PN-EN 197-1,
  - kruszywa spełniającego wymagania normy PN-B-06712; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
  - wody wg PN-EN 1008,
  - można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-B-06250 i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

### 2.6. Geowłóknina separacyjno-wzmacniająca

Geowłóknina filtracyjno-separacyjna powinna spełniać poniższe wymagania:

- wytrzymałość długoterminowa:  $\geq 20$  kN/m
- gramatura 500 g/m<sup>2</sup>.

Geowłóknina powinna być odporna na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geowłóknin powinny być zgodne z PN-EN-963:1999.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji wybrany rodzaj geowłókniny i jej producenta.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### 3.1. Sprzęt do wykonywania przepustów

Roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną dróg bocznych będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano STWiORB D-02.00.01. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### 4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich długości, a sposób ich ułożenia powinien zapewniać równomierne podparcie rur na długości, zgodnie z zaleceniami producenta.

### 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### 5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie :

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- ewentualne czasowe przełożenie cieku do czasu wybudowania przepustu, wykonania wszelkich robót odcinających strumień wody i zabezpieczających roboty przed napływem wody, itp.

Obiekt zostanie wytyczony w terenie w ramach prac geodezyjnych na podstawie odrębnej dokumentacji geodezyjnej. Ochrona przed zniszczeniem punktów głównych osi trasy i przepustu oraz wysokościowych zastabilizowanych w sposób trwały jak w STWiORB D.01.01.01.

#### 5.2. Wykonanie wykopu w korpusie drogi

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Inżyniera. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do  $\pm 2,0$  cm. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek zgodnie z kierunkiem przepływu cieku.

#### 5.3. Wykonanie ławy pod przepust

Przed przystąpieniem do wykonania ławy na wyrównanym podłożu należy rozłożyć geowłókninę separacyjno-wzmacniającą. Na ławę (podsypkę) należy używać mieszankę kruszywa naturalnego 0/20mm. Podsypkę wykonuje się jako dwuwarstwową o łącznej grubości 20cm (15cm+5cm). Dolną warstwę podsypki gr. 15cm należy zagęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia minimum 0,95 wg Proctora. Górna warstwa podsypki o grubości równej grubości karbu powinna być luźna, aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić (wskaźnik zagęszczenia 0,90 wg Proctora), warstwa ta wykonywana jest w ramach podsypki zapierającej rurę.

#### 5.4. Układanie rur

Odcinki rur należy łączyć za pomocą dostarczonych złączek PEHD dwudzielnych do wymaganych długości. Sposób łączenia powinien być zgodny z instrukcją producenta.

Na wlotach i wylotach rury przycinać skośnie zgodnie z nachyleniem skarpy.

Przed zasypaniem rur należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń. Rura po ułożeniu musi być zastabilizowana w taki sposób, by nie zmieniła swego położenia w czasie zasypywania.

#### 5.5. Wykonanie zasypki

Wykop na całej szerokości, należy zasypywać mieszanką kruszywa o frakcji 0/20 mm. Mogą to być mieszanki żwirowe, żwirowo-klińcowe. Wymagany wskaźnik zagęszczenia zasypki  $I_s \geq 0,97$ . Na zasypce układane będą warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

W czasie zagęszczania zasypki należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 2 % rozpiętości przepustu.

#### 5.6. Wykonanie umocnienia wlotu i wylotu

Wlot i wylot przepustu z rur PEHD należy umocnić betonem B-20 grubości 10cm.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

#### 6.1. Badanie przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków;
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki w 3 miejscach, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.3;
- przycięcie i połączenie rur łącznikami,
- ułożenie rur wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu;
- prawidłowość wykonania zasypki, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.5;
- prawidłowość umocnienia wlotu i wylotu przepustu.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ułożonego przepustu danej średnicy.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne pkt. 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiORB, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem odpowiednich tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1 m przepustu obejmuje:

- oznakowanie miejsca robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopów wraz z odwodnieniem,
- rozłożenie geowłokny separacyjno – wzmacniającej,
- wykonanie ławy (podsypki) pod konstrukcję z mieszanki kruszywa naturalnego 0/20 mm,
- ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji z rur PEHD,
- wykonanie zasypki, uformowanie i zagęszczenie,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki betonu B-20 do wykonania umocnień wlotu i wylotu,
- umocnienie wlotu i wylotu przepustu,
- uporządkowanie terenu robót,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- wykonanie badań i pomiarów.

## 10. Przepisy związane

1. Wytyczne projektowania i wykonywania przepustów z rur PEHD
2. Aprobata techniczna dla rur i łączników z PEHD
3. PN-N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
4. BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki
5. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
6. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
7. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i mieszanka.
8. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
9. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
10. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
11. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12. PN-S-96013 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.