

## **D. 03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

### **D.03.01.01. PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI. PREFABRYKOWANE PRZEPUSTY DROGOWE RUROWE**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianek czołowych do istniejących prefabrykowanych przepustów drogowych rurowych o średnicy  $\varnothing$  60 cm przy realizacji inwestycji: „Przebudowa drogi gminnej w m. Chrzanowo od km 0+000 do km 0+700,00 na działkach nr 34, 72”.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścianek czołowych prefabrykowanych przepustów drogowych z rur żelbetowych:

- ◆  $\varnothing$  60 cm,  
w ciągu przebudowywanej drogi.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. **Przepust prefabrykowany** – przepust którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.
- 1.4.2. **Prefabrykat** (element prefabrykowany) – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zamontowaniu na budowie, można wykonać przepust.
- 1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

#### **2. Materiały**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

##### **2.2. Materiały do wykonania przepustów – nie występują**

Materiały do wykonania przepustów z typowych prefabrykowanych rur żelbetowych wg zakresu podanego w Dokumentacji Projektowej oraz w zgodności z katalogiem „Prefabrykowane Przepusty rurowe” są:

- prefabrykaty rurowe o średnicy  $\varnothing$  60,
- beton wlotu i wylotu przepustu,
- beton w fundamentach,
- stal zbrojeniowa St3SX-b i 18G2-b do zbrojenia wlotu i wylotu,
- kruszywo do stabilizacji cementem na ławę fundamentową,
- drewno deskowaniowe,
- materiały izolacyjne,
- pospółka na wlocie i wylocie przepustu.

##### **2.3. Prefabrykaty rurowe nie występują**

Prefabrykaty rurowe powinny odpowiadać obciążeniom klasy „A” dla dróg krajowych oraz klasy „B” dla pozostałych dróg zgodnie z normą PN-85/S-10030. Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe”. Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe” opracowany został z uwzględnieniem norm PN-85/S-10030 i PN-91/S-10042.

Wymiary prefabrykatu powinny mieścić się w granicach tolerancji wg normy BN-74/8935-04, odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- długości prefabrykatu  $\pm 5$  mm,
- grubości ścian prefabrykatu +4 mm, -2 mm,
- gabaryt otworu  $\pm 5$  mm,
- zbieżność ścian  $\pm 5$  mm.

Powierzchnie elementów przepustów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia elementów prefabrykowanych przepustów podano w Tablicy 1.

---

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia prefabrykatów

Określenie wad i uszkodzeń	Wielkość wad i uszkodzeń
Rysy otwarte i pęknięcia	Niedopuszczalne
Rysy włoskowate (skurczowe, do 0,1 mm rozwarości)	
a). Poprzeczne	Na ¼ długości w 4 miejscach lub 1 rysa na całej długości jednej ściany
b). Podłużne	Na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej ścianie
c). Poprzeczne i podłużne krzyżujące	Niedopuszczalne
Skupienie cementu, piasku lub kruszywa	W 2 miejscach, o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni
Ciała obce	Niedopuszczalne
Szczerby w przegubach	W 1 miejscu 1/10 długości
Odsłonięcie zbrojenia	Niedopuszczalne

Średnice prętów i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Otulenie prętów zbrojenia betonem od zewnątrz powinno wynosić co najmniej 30 mm dla przepustów rurowych. Pręty zbrojenia powinny mieć kształt zgodny z Dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego Dokumentacją Projektową może wynosić maksimum 5 mm.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie. Elementy należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem a elementem.

## 2.4. Beton i jego składniki

### 2.4.1. Wymagania dla betonu

Prefabrykaty rurowe oraz elementy konstrukcyjne wlotu i wylotu należy wykonać z betonu klasy co najmniej B-30.

Fundamenty wlotu i wylotu z betonu klasy B-25.

Warstwę wyrównawczą pod płytę denną wlotu i wylotu z betonu B-10.

Beton musi spełniać wymagania wg PN-EN 206-1

- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności co najmniej W-8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F-150.

### 2.4.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 i odpowiadać następującym wymaganiom:

a). grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm spełniające poniższe wymagania:

zawartość pyłów mineralnych	co najwyżej 1%
zawartość ziarn nieforemnych	co najwyżej 20%
wskaźnik rozkruszenia:	
* dla grysów granitowych	co najwyżej 16%
* dla grysów bazaltowych	co najwyżej 8%
nasiąkliwość	co najwyżej 1,2%
mrozoodporność wg metody bezpośredniej	co najwyżej 2%
mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody	
bezpośredniej (wg PN-B-11112; 1996)	co najwyżej 10%
zawartość związków siarki	co najwyżej 0,1%
zawartość zanieczyszczeń obcych	co najwyżej 0,25%
zawartość zanieczyszczeń organicznych	nie dająca barwy ciemniejszej niż wzorcowa
reaktywność alkaliczna (wg PN-91/B-06714/34)	nie wywołująca zwiększenia
(wg PN-92/B-06714/46)	wymiarów liniowych ponad 0,1%
dopuszczalna zawartość podziarna	co najwyżej 5%
dopuszczalna zawartość nadziarna	co najwyżej 10%
nie dopuszcza się w grysach grudek gliny	

b). piasek – należy stosować piasek o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno, albo będący mieszanką piasku rzeczno i kopalnianego płukanego spełniający następujące wymagania:

zawartość pyłów mineralnych	co najwyżej 1,5%
zawartość związków siarki	co najwyżej 0,2%
zawartość zanieczyszczeń obcych	co najwyżej 0,25%
zawartość zanieczyszczeń organicznych	nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej
reaktywność alkaliczna (wg PN-91/B-06714/34)	nie wywołująca zwiększenia
	wymiarów liniowych ponad 0,1%

### D.03.01.01. Odwodnienie korpusu drogowego - Przepusty pod koroną drogi

nie dopuszcza się w grysach grudek gliny

zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

\* do 0,25 mm 14 ÷ 19%

\* do 0,5 mm 33 ÷ 48%

\* do 1 mm 57 ÷ 76%

z jednoczesnym spełnieniem wymagań dotyczących uziarnienia kruszywa.

Uziarnienie kruszywa – kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu na sicie:

0,25	-	3 ÷ 8%
0,5	-	7 ÷ 20%
1,0	-	12 ÷ 32%
2,0	-	21 ÷ 42%
4,0	-	36 ÷ 56%
8,0	-	60 ÷ 76%
16,0	-	100%

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

#### 2.4.3. Cement

Do betonu klasy B-30 należy stosować cement portlandzki „45” a do pozostałych klas cement portlandzki „35”.

Wymagany skład mineralogiczny tych cementów:

- zawartość krzemianu trójwapniowego  $C_3S$  – 50 ÷ 60%
- zawartość glinianu trójwapniowego  $C_3A$  – do 7%
- zawartość alkaliów do 0,6%, a maksymalnie do 0,9%
- zawartość  $C_4AF + 2 \times C_3A < 20\%$

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

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem – musi być zatwierdzona przez Kierownika Projektu.

Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów podano w Tablicy 2.

**Tablica 2. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów**

Lp.	Wymagania	Marka cementu	
		„45”	„35”
1	Wytrzymałość na ściskanie [Mpa], nie mniej niż:	Po 3 dniach	20
		Po 28 dniach	45
2	Czas wiązania	Początek wiązania najwcześniej po upływie [min]	60
		Koniec wiązania, najpóźniej [h]	10
3	Równomierność zmiany objętości	Wg próbek Le Chateliera, [mm], nie więcej niż:	8
		Wg próbek na plackach	normalna
4	Powierzchnia właściwa, [cm <sup>2</sup> /g], nie mniej niż:	2200	2200
5	Zawartość SO <sub>3</sub> , [%] masy cementu, nie więcej niż:	3,5	3,5
6	Zawartość MgO, [%] masy cementu, nie więcej niż:	5,0	5,0
7	Okres, w którym przechowywany wg BN-88/6731-08 [9] nie powinien wykazywać odchyłań od wymagań normy, liczba dni od daty wysyłki	90	90

#### 2.4.4. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

#### 2.5. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa musi odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215 zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe” powinna być stosowana stal ST3SX oraz 18G2. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali bez zgody Kierownika Projektu.

#### 2.6. Kruszywo do stabilizacji cementem na ławę fundamentową

Do wykonania ławy fundamentowej z kruszywa stabilizowanego cementem należy stosować kruszywo odpowiadające wymaganiom ST D.04.05.01.

#### 2.7. Drewno na deskowanie

### ***D.03.01.01. Odwodnienie korpusu drogowego - Przepusty pod koroną drogi***

---

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonaniu betonowych konstrukcji na miejscu budowy, powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-75/D-96000 i PN-92/D-95017.

#### **2.8. Materiały izolacyjne**

Do izolowania przepustów należy stosować materiały wskazane w Dokumentacji projektowej, posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atesty producenta.

Zaleca się stosować:

- emulsji kationowej wg BN-68/6753-04,
  - roztworu asfaltowego do gruntowania wg PN-74/B-24622
  - lepiku asfaltowego na gorąco bez wypełniaczy, wg PN-58/C-96177
- oraz wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne, które posiadają Aprobatę Techniczną IBDiM.

#### **2.9. Pospółka**

Pospółka układana pod płytę denną wlotu i wylotu przepustu powinna spełniać wymagania normy PN-86/B-06712; BN-66/6774-01.

#### **2.10. Płyty betonowe**

Płyty betonowe 35x35x5 cm do umocnienia skarpy nasypu nad wlotem i wylotem przepustu zgodnie z „Katalogiem...”  
Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01.

#### **2.11. Dyble betonowe**

Dyble betonowe wg KPED (Karta 01.07) do umocnienia wylotów przepustów, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3

#### **3.2. Sprzęt do wykonania przepustów**

Wykonawca przepustów powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót. Sprzęt użytkowany przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Kierownika Projektu.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4

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

##### **4.2.1. Transport prefabrykatów**

Transport prefabrykatów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na wagonach powinno odbywać się pionowo dla wszystkich elementów przelotowych. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu 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 wytrzymałość co najmniej 0,75 R.

##### **4.2.2. Transport cementu i betonu**

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-63/B-06251 i może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje on:

- segregacji składników,
- zmian składu mieszanki,
- zmian temperatury więcej niż  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

Wykonanie przepustów powinno być zgodne z odpowiednimi rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w zgodności z katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe”.

#### **5.2. Wykonanie wykopu**

Wykopy należy wykonać o wymiarach zgodnych z odpowiednimi rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w zgodności z katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe”. Metoda wykonania robót ziemnych w wykopach pod przepusty powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

---

### ***D.03.01.01. Odwodnienie korpusu drogowego - Przepusty pod koroną drogi***

---

Przy wykonaniu wykopów pod przepusty może zająć konieczność czasowego przełożenia koryta cieku, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Przy mechanicznym wykonaniu 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 fundamentu. Dno wykopu należy zagęścić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża  $\geq 1,00$  (kontrola i sprawdzenie wg BN-77/8931-12). Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

#### **5.2. Wykonanie ławy fundamentowej**

Ławę fundamentową należy wykonać z kruszywa stabilizowanego cementem –  $R_m = 5,0$  Mpa o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz z katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe”. Warunki stabilizacji kruszywa cementem zgodnie z ST D.04.05.01.

Dopuszczalne odchyłki dla ławy fundamentowej przepustu wynoszą:

- dla wymiarów w planie  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$  cm.

Na wlocie i wylocie przepustu pod płytą denną należy ułożyć warstwę pospółki o grubości 25 cm i wymiarach w planie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.4. Wykonanie ścianek czołowych przepustu**

##### **5.4.1. Wykonanie deskowania i ułożenie betonu**

Do wykonania deskowania należy stosować drewno o klasie nie niższej od K 33, pozbawionego wad w postaci sęków, o grubości nie mniejszej od 18 mm (3/4”), łączone równolegle na wpust lub pióro z uszczelnieniem np. za pomocą taśmy metalowej. Deskowanie należy pokryć środkiem adhezyjnym zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

W przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić z użyciem wibratora pograżalnego. Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i może być prowadzone w temperaturze nie niższej  $+5^{\circ}\text{C}$ . Zewnętrzne powierzchnie wykonanych ścianek powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednorodny.

##### **5.4.2. Wykonanie zbrojenia**

Zbrojenie powinno być wykonane wg Dokumentacji projektowej, wymagań niniejsze ST i zgodnie z postanowieniami PN-63/B-06251. Stal lub zbrojenie należy oczyścić z błota. Niedopuszczalne jest występowanie rdzy, jak również stosowanie stali zanieczyszczonej tłuszczami i farbami. Pręty muszą być proste – dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, a ich wymiary powinny być zgodne z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewniać niezmienną geometryczną szkieletu. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Kierownika Projektu.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów – różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 2$  cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczenia.

##### **5.4.3. Pielęgnacja**

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłową pielęgnację betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Przy temperaturze otoczenia wyższej od  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie minimum 2 razy na dobę). W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami.

#### **5.5. Izolacja przepustu**

Przed wykonaniem izolacji ścianek w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej powierzchnie izolowane należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco.

Izolację tworzy papa asfaltowa. Gotową izolację należy pokryć warstwą ochronną. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem, należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

#### **5.6. Wykonanie zasypki**

Wymiary i sposób formowania zasypki powinny być zgodne z odpowiednimi rysunkami zawartymi w Dokumentacji projektowej oraz „Projekcie Przed wykonaniem izolacji ścianek w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej oraz w „Projekcie technicznym typowych Elementów Przepustów Rurowych”.

---

Przy wykonaniu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być układana równomiernie i równocześnie z obu stron prefabrykatów, warstwami o grubości 10 cm, zagęszczonymi zgodnie z BN-72/B-8932-01,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy niż 1,0
- grunt zasypki powinien być niewysadzinowy, należy stosować żwir, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste,
- grunt zasypki nie powinien mieć więcej pyłów niż 3,0%.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Gdy wilgotność gruntu do zagęszczenia jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę należy polewać wodą. Gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,20 wilgotności optymalnej, grunt należy przesuszyć w sposób naturalny i umożliwić odpływ nadmiaru wody. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie.

Grubość warstwy zagęszczanego w nasypie nad przepustami, oraz wybór sprzętu i liczba przejazdów sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonania nasypów. Wymagania dotyczące zagęszczenia podano w ST D.02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

## **5.7. Umocnienie wylotu przepustu**

Umocnienie wylotu przepustu do cieku naturalnego należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i „Katalogiem ...” z dybli betonowych wg KPED (Karta 01.07) Dyble będą ułożone na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

### **6.2. Kontrola betonu**

Należy wykonać następujące badania:

wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach, nasiąkliwość betonu oraz odporność betonu na działania mrozu wg PN-EN 206-1 na próbkach sześciennych o boku 150 mm pobranych na stanowisku betonowania z każdego z przepustów w ilości 3 próbki dla każdego badania. Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Rysy otwarte, pęknięcia, ciała obce i odsłonięcia zbrojenia są niedopuszczalne. Dopuszcza się występowanie rys włoskowatych (skurczowe, do 0,1 mm rozwartości):

- poprzeczne – na 1/4 długości w 4 miejscach lub rysa na całej długości ściany,
- podłużne – na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej ścianie,
- poprzeczne i podłużne krzyżujące – niedopuszczalne oraz skupienie cementu, piasku lub kruszywa w 2 miejscach, o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni.

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- w zakresie długości  $\pm 5$  mm,
- w zakresie wysokości i szerokości (grubości)  $\pm 5$  mm,
- w zakresie odchylenia od prostoliniowości – ponad 0,1% długości,
- w zakresie odchylenia od pionu ściany – ponad 0,2% wysokości,
- w zakresie odchylenia od płaszczyzny na odcinku 3 m – ponad 0,2%.

### **6.3. Kontrola kruszywa do betonu**

Kontrola kruszywa do betonu musi obejmować wszystkie wymagania podane w pkt.2.4.2. niniejszej specyfikacji.

### **6.4. Kontrola cementu do betonu**

Kontrola cementu do betonu musi obejmować wszystkie cechy wymienione w pkt. 2.4.3. niniejszej specyfikacji, czyli:

- wytrzymałość cementu na ściskanie wg PN-88/B-04300,
- zawartość grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie,
- czas wiązania,
- zmiany objętości.

### **6.5. Kontrola jakości zbrojenia w betonie**

Sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia należy przeprowadzić przez pomiar z dokładnością 1 mm. Stal musi posiadać atest producenta zawierający nazwę wytwórcy, oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215, numer wytopu lub partii, wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej, masę partii, rodzaj obróbki cieplnej. Stal, która nie ma atestu producenta lub oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej właściwości, musi być poddana badaniu na koszt Wykonawcy wg PN-91/H-04310 polegających na wyznaczeniu wytrzymałości na rozciąganie o granicy plastyczności oraz wydłużenia na 5 próbkach z partii. Jeśli wynik próby jest negatywny, stal zbrojeniowa nie może być użyta do roboty.

### **6.6. Kontrola deskowania**

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- odchylenie w prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
- różnica w grubości desek  $\pm 0,2$  cm,
- odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0,2$  cm, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- miejscowe wybrzuszenie powierzchni o  $\pm 0,2$  cm na odcinku do 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania:
  - -0,2% wysokości, lecz nie więcej niż -0,5 cm,

- +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
- -0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,
- +0,5% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż 0,5 cm.

#### **6.7. Sprawdzenie ławy fundamentowej**

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów, wynoszą:

- różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie -  $\pm 5$  cm,
- różnice wymiarów rzędnych ławy -  $\pm 2$  cm.

#### **6.8. Kontrola prefabrykatów rurowych**

Należy sprawdzić zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3. Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z Dokumentacją Projektową.

#### **6.9. Sprawdzenie ułożenia przepustu**

Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- położenie przepustu w stosunku do osi, z dokładnością  $\pm 1$  cm,
- rzędne dna wlotu i wylotu, z dokładnością  $\pm 1$  cm.

#### **6.10. Sprawdzenie wykonania nasypów, zasypki i umocnienia wylotu**

Sprawdzenie wykonania nasypów i zasypki powinno się odbywać w czasie wykonywania robót ziemnych i po ich wykonaniu.

Należy sprawdzać zgodność wykonania zasypki z wymaganiami podanymi w pkt. 5.6. Prawidłowość zagęszczenia nasypów bada się wg BN-72/8932-01 i wg ST D.02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

Umocnienie wylotu sprawdza się wizualnie, czy są zgodne z Dokumentacją Projektową.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) wykonanego przepustu z prefabrykatów rurowych:

- a). 1 m (metr) przepustu z prefabrykatów rurowych o odpowiedniej średnicy,
- b). 1 szt. (sztuka) wlotu lub wylotu przepustu dla odpowiedniej średnicy.

### **8. Odbiór robót**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej:**

- a) Cena 1 m wykonania przepustu z typowych prefabrykowanych rur żelbetowych obejmuje:
    - ♦ prace pomiarowe (wytyczenie przepustu), przygotowawcze i oznakowanie robót,
    - ♦ wykonanie wykopu pod ławę fundamentową zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z odwodnieniem,
    - ♦ dostarczenie materiałów,
    - ♦ wykonanie ław fundamentowych i ich pielęgnacja,
    - ♦ montaż konstrukcji przepustu z rur prefabrykowanych o odpowiedniej średnicy,
    - ♦ wykonanie izolacji przepustu,
    - ♦ wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
    - ♦ umocnienie wlotów i wylotów,
  - b) Cena 1 szt. wlotu lub wylotu przepustu dla odpowiedniej średnicy z rur obejmuje:
    - ♦ wykonanie wykopu pod fundament ścianek wlotu i wylotu, wraz z odwodnieniem,
-

- ♦ dostarczenie materiałów,
- ♦ wykonanie deskowania fundamentu i ścianek wlotu i wylotu,
- ♦ wykonanie zbrojenia i betonowanie,
- ♦ rozebranie deskowania,
- ♦ wykonanie izolacji,
- ♦ umocnienie wlotu przepustu dyblami betonowymi,
- ♦ umocnienie skarpy nasypu nad wlotem lub wylotem płytami betonowymi (wg pkt.2.10.),
- ♦ wykonanie badań i pomiarów,
- ♦ uporządkowanie terenu.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy.**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-88/B-04300    | Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.                                 |
| 2. PN-EN 206-1      | Beton zwykły.   |
| 3. PN-63/B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.                                |
| 4. PN-86/B-06712    | Kruszywo mineralne do betonu.   |
| 5. PN-76/B-06714/12 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.         |
| 6. PN-78/B-06714/34 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.                 |
| 7. PN-74/B-24622    | Roztwór asfaltowy do gruntowania.   |
| 8. PN-88/B-30000    | Cement portlandzki.   |
| 9. PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.                                    |
| 10. PN-58/C-96177   | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.                              |
| 11. PN-92/D-95017   | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.    |
| 12. PN-75/D-96000   | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.   |
| 13. PN-82/H-93215   | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.                                     |
| 14. PN-85/S-10030   | Obiekty mostowe. Obciążenia.  |
| 15. PN-91/S-10042   | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.                      |
| 16. BN-74/9191-03   | Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania i badania. |
| 17. BN-72/8932-01   | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  |

### **10.2. Inne dokumenty**

Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe” – Transprojekt – Warszawa, maj 1994 r. (Część ogólna i Prefabrykaty  $\phi$  60,  $\phi$  80,  $\phi$  100,  $\phi$  150 cm).