

## D-03.01.01 PRZEPUSTY ŻELBETOWE RUROWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wytyczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych przepustów drogowych rurowych dla **rozbudowy drogi gminnej nr 1554008**

**Osiny-Lizawy.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studni wpadowych oraz prefabrykowanych przepustów drogowych z rur żelbetowych wg katalogu „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” o średnicy zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują wykonanie:

- przepustu z rur żelbetowych 1060cm

#### 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 zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

**1.4.3. Pozostałe określenia** podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### 2.2. Materiały do wykonania przepustów

Materiałami do wykonania przepustów z typowych prefabrykowanych rur żelbetowych wg zakresu podanego w Dokumentacji Projektowej oraz w zgodności z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” są:

- prefabrykaty rurowe żelbetowe
- beton wlotu i wylotu przepustu,
- beton w fundamentach,
- stal zbrojeniowa A-IIIN (BSt500S),
- kruszywo do stabilizacji cementem na ławę fundamentową,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- pospółka do zasypki wokół przepustu.

#### 2.3. Prefabrykaty rurowe

Prefabrykaty rurowe powinny odpowiadać obciążeniom klasy „A” dla autostrady, węzłów i 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 „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

Prefabrykaty rurowe powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1916.

Odchyłki wymiarów prefabrykatów nie powinny przekraczać:

- długość prefabrykatu  $\pm 5$  mm,

### D-03.01.01 PRZEPUSTY ŻELBETOWE RUROWE

- grubość 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 rozwartości): a) poprzeczne b) podłużne c) poprzeczne i podłużne krzyżujące	na 1/4 długości w 4 miejscach lub 1 rysa na całej długości jednej ściany, na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej ścianie 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 40 mm dla przepustów rurowych. Pręty zbrojenia powinny mieć kształt zgodny z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego w Dokumentacji Projektowej 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 powinny mieć minimalną klasę wytrzymałości C35/45. Płytę zespalającą i ścianki czołowe należy wykonać z betonu klasy C30/37.

Fundamenty wylotu z betonu klasy C30/37,

Beton musi spełniać wymagania wg PN-EN 206-1 oraz PN-B-06265 i charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- klasa ekspozycji XC2, XA1, XF3,
- klasa zawartości chlorków  $\leq Cl 0,40$ ,
- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- stopień wodoszczelności co najmniej W-8 (wg PN-B-06250),
- zawartość powietrza co najmniej 4%,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F-150 (wg PN-B-06250).

Warstwę wyrównawczą pod płytą denną wlotu i wylotu należy wykonać z betonu o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie C8/10.

##### **2.4.2. Kruszywo**

Kruszywo powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12620 i posiadać parametry nie gorsze niż podane w tabeli 1 i 2 oraz powinno spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu nr 735 z dnia 30.05.2000r. (Dz.U. nr 63 z dnia 3.08.2000r.) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Tablica 1. Wymagania dla naturalnego kruszywa grubego

Parametr	Wartość zalecana	Badanie wg
uziarnienie (kategoria co najmniej)	GC85/20	PN-EN 933-1
tolerancje uziarnienia	G <sub>T</sub> 15	
zawartość pyłów	≤ 1.0% (wg ww. rozporządzenia nr 735)	
kształt kruszywa (kategoria nie wyższa niż)	SI20 (FI20)	PN-EN 933-3, PN-EN 933-4
odporność kruszywa na rozdrabnianie (kategoria nie wyższa niż)	LA <sub>40</sub>	PN-EN 1097-3
mrozoodporność (kategoria nie wyższa niż)	F4	PN-EN 1367-1
nasiąkliwość (kategoria nie wyższa niż)	WCM0,5	PN-EN 1097-6

Tablica 2. Wymagania dla naturalnego kruszywa drobnego

Parametr	Wartość zalecana	Badanie wg
Uziarnienie (kategoria co najmniej)	G <sub>F</sub> 85	PN-EN 933-1
Tolerancje uziarnienia	wg PN-EN 12620	
Zawartość pyłów	≤ 1.5% (wg ww. rozporządzenia nr 735)	
Jakość pyłów (kategoria nie wyższa niż)	MB <sub>F</sub> 10	PN-EN 933-9
Kanciastość kruszyw drobnego (kategoria nie wyższa niż)	E <sub>CS</sub> 30	PN-EN 933-6
Grube zanieczyszczenia lekkie (kategoria nie wyższa niż)	m <sub>LPC</sub> 0,1	PN-EN 1744-1

Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji. Należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu wg PN-EN 12620.

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 wykonania betonu konstrukcyjnego w elementach obiektu drogowego powinny być zastosowane cementy portlandzkie, spełniające wymagania PN-EN 197-1:

- cement portlandzki CEM I o całkowitej zawartości alkaliów Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub> według PN-EN 196-2 do 0,8 % i początku wiązania według PN-EN 196-3 powyżej 120 minut,

Do betonu klasy wytrzymałości na ściskanie wyższej niż C30/37 powinien być stosowany cement klasy nie niższej niż 42,5.

#### 2.4.4. Woda

Woda powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

### 2.5. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa wg katalogu „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”. Powinna być stosowana stal klasy AIIIIN (BSt500S) odpowiadająca wymaganiom norm PN-H-93220 oraz PN-EN 10080. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **2.6. Deskowanie na ścianki czołowe przepustów**

Przy ustawianiu deskowań należy spełnić następujące warunki:

- deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu,
- konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia oraz gładkość powierzchni. należy zastosować szalunki typu U-form lub z płyt drewnianych, obitych blachą, względnie twardymi płytami pilśniowymi,
- deskowanie powinno być szczelne,
- deskowanie przed betonowaniem należy przygotować przez oczyszczenie ich powierzchni z rdzy, tłuszczu i innych zanieczyszczeń,
- wnętrza deskowań powinno być pokryte atestowanymi preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie.

## **2.7. Materiały izolacyjne**

Do izolowania przepustów i studzienek wpadowych należy stosować materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej, posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz deklarację zgodności producenta. Zaleca się stosowanie:

- emulsji kationowej wg PN-EN 13808,
- roztworu asfaltowego do gruntowania wg PN-EN 13808, oraz wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie za zgodą Inspektora Nadzoru.

## **2.8. Ławy fundamentowe**

Ławy fundamentowe pod przepusty należy wykonać z gruntu stabilizowanego cementem o wytrzymałości na ściskanie klasy C5/6 $\leq$ 10MPa, warstwa o grubości 35 cm.

# **3. SPRZĘT**

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

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

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

Cały sprzęt użyty przez Wykonawcę powinien spełniać wymagania SST. Cały sprzęt użytkowany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

# **4. TRANSPORT**

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

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

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

### **4.2.1. Transport prefabrykatów**

Transport prefabrykatów powinien odbywać się pionowo. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie.

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

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

Transport mieszanki betonowej może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje on:

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

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie przepustów powinno być zgodne z odpowiednimi rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w zgodności z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

### **5.2. Wykonanie wykopu**

Wykopy należy wykonać o wymiarach zgodnych z odpowiednimi rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w zgodności z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

Metoda wykonywania robót ziemnych w wykopach pod przepusty powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu. Przy wykonywaniu wykopów pod przepusty może zajść konieczność czasowego przełożenia koryta cieku, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. 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 fundamentu. Dno wykopu należy zagęścić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża  $I_s = 0,95$ . 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 zasypianie.

### **5.3. Wykonanie ławy fundamentowej i ułożenie rur**

Ławę fundamentową należy gruntu stabilizowanego cementem  $C5/6 \leq 10\text{MPa}$ , o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

Przy wykonywaniu ławy fundamentowej należy uwzględnić podniesienie wykonawcze obliczone przez Wykonawcę według zasad podanych w „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

Dopuszczalne odchyłki dla ławy fundamentowej przepustu wynoszą dla wymiarów w planie  $\pm 5\text{cm}$ , dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2\text{cm}$ .

Na wykonanej ławie fundamentowej należy ułożyć rury prefabrykowane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z „Katalogiem Prefabrykowanych Przepustów Rurowych”.

### **5.4. Wykonanie wlotu i wylotu przepustu**

Wykonawca opracuje wszelkie rysunki robocze potrzebne do wykonania wlotu i wylotu przepustu lub studni wpadowej zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST i „Katalogu Prefabrykowanych Przepustów Rurowych”.

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

Do wykonania deskowania należy stosować drewno o klasie nie niższej od C18 wg PN-EN 1995-1-1:2010, 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 Inżyniera.

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 niż  $+5^\circ\text{C}$ . Zewnętrzne powierzchnie wykonanych ścianek powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednorodny.

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

Zbrojenie powinno być wykonane wg Dokumentacji Projektowej, wymagań niniejszej SST i zgodnie z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”. 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 wiązkowym wyznaczonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż). 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 Inspektora Nadzoru.

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 zagęszczania.

#### **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 wilgotnościową betonu i prowadzi 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 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 odpowiednim gruntem, należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

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

Wymiary i sposób formowania zasypki powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz z katalogiem „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

Przy wykonywaniu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być układana równomiernie i równocześnie z obu stron prefabrykatów, warstwami o grubości 10 cm, zagęszczonymi zgodnie z PN-S-02205,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy od 1,0,
- grunt zasypki powinien być przepuszczalny, należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Gdy wilgotność gruntu do zagęszczania 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 lub przez dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej z gruntu przepuszczalnego lub też ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie.

Grubość warstwy zagęszczanego w nasypie nad przepustami, oraz wybór i liczba przejść sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Wymagania dotyczące zagęszczenia podano w SST D-02.03.01.

#### **5.7. Dylatacje w przepustach**

Dylatacje pomiędzy rurami z prefabrykatu powinny być wykonane z giętkich obręczy lub pasów z masy bitumicznej w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola betonu**

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości wg PN-EN 206-1, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-B-06250. 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 1 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 SST.

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

Kontrola cementu do betonu musi obejmować cechy wymienione w pkt 2.4.3 Tablica2 pkt 1, 2 i 3 niniejszej SST, czyli:

- wytrzymałość cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1, PN-EN 196-3, PN-EN 196-6,
- 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-EN 1992-11:2008, 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 własności, musi być poddana badaniu na koszt Wykonawcy wg PNEN10002-1 polegających na wyznaczeniu wytrzymałości na rozciąganie granicy plastyczności oraz wydłużenia na 5 próbkach z partii. Jeśli wynik próby jest negatywny, stal zbrojeniowa nie może być użyta do robót.

### **6.6. Kontrola deskowania**

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- odchylenie w prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
- różnice 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 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania:
  - a) -0,2% wysokości, lecz nie więcej niż -0,5 cm,
  - b) +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
  - c) -0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,
  - d) +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 wymaganiami.

#### **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 PN-S-02205 i wg SST D-02.03.01. 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Kontrakt ryczałtowy. Na potrzeby rozliczenia Kontraktu będzie miała zastosowanie jednostka obmiarowa:

- a) 1 m (metr) części przelotowej przepustu z prefabrykatów rurowych wraz z płytą zespajającą,
- b) 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) betonu/żelbetu wlotu lub wylotu przepustu.

### **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. Odbiór robót zanikających i ulegających odkryciu**

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wynagrodzenie ryczałtowe. Wykonawca sporządzi wycenę wszystkich elementów robót w oparciu o sporządzony przedmiar robót na podstawie zatwierdzonego przez Zamawiającego Projektu budowlanego lub wykonawczego oraz elementy ryczałtowane wymienione w Formularzu cenowym. Wycena ta winna być sporządzona przy uwzględnieniu cen rynkowych i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru i będzie służyła jedynie do celów oszacowania lub określenia zaawansowania robót oraz określenia udziału danego asortymentu robót w pozycji ryczałtowanej. Wycena wszystkich elementów robót nie będzie miała wpływu na wysokość wynagrodzenia umownego.

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

Cena 1 m wykonania przepustu z typowych prefabrykowanych rur żelbetowych będzie obejmowała m.in.:

- wytyczenie i prace pomiarowe oraz niezbędne obliczenia,



### D-03.01.01 PRZEPUSTY ŻELBETOWE RUROWE

- rysunki robocze (wykonawcze) prefabrykatów ze zbrojeniem dostosowanym do obciążenia klasy „A”, lub „B”
- wykonanie wykopu pod ławę fundamentową zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, wraz z odwodnieniem i ewentualnym obniżeniem poziomu wody gruntowej oraz wzmocnieniem słabego podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych i ich pielęgnację,
- montaż konstrukcji przepustu z rur prefabrykowanych o odpowiedniej średnicy wraz z połączeniem z istniejącą ścianką czołową,
- wykonanie płyty zespalającej,
- wykonanie izolacji przepustu,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- uporządkowanie terenu robót,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST.

Cena 1 m3. wlotu lub wylotu przepustu dla odpowiedniej średnicy rury będzie obejmowała m.in.:

- opracowanie rysunków roboczych wlotu lub wylotu,
- wytyczenie i prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu pod fundamenty ścianek wlotu lub wylotu wraz z odwodnieniem i ewentualnym obniżeniem poziomu wody gruntowej oraz wzmocnieniem słabego podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie deskowania fundamentu i ścianek wlotu lub wylotu,
- wykonanie zbrojenia i betonowanie,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie badań i pomiarów,
- uporządkowanie terenu.

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN-196-1	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN-196-3	Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN-196-6	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 14227-1	Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym. Mieszanki związane cementem
PN-EN 206-1	Beton. Część I: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 197-1	Cement część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2	Cement część 2. Ocena zgodności
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

### *D-03.01.01 PRZEPUSTY ŻELBETOWE RUROWE*

PN-EN 10080	Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
PN-H-93220	Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia
PN-S-10042:1991	Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Projektowanie
PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN-EN 1916	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-B-12083	Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

#### **10.2. Inne dokumenty**

Katalog „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”, Warszawa 2007 (Transprojekt-Warszawa)