

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**BD-11**

**PRZEPUSTY**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot i zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów rurowych.

### 1.2. Określenia podstawowe

**1.2.1.** Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami drogi i zjazdów.

**1.2.2.** Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych, żelbetowych lub z tworzywa sztucznego.

**1.2.3.** Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi, służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z rur z tworzywa sztucznego PVC lub PP, objętych niniejszą SST, są:

- rury PVC lub PP o średnicy  $\phi$  600mm,
- rury betonowe  $\phi$  300mm,
- materiał na podsypkę rury,
- materiał na obsypkę i zasypkę rury,
- mieszanka betonowa pod ławę ścianki czołowej,
- deskowanie,
- zbrojenie,
- mieszanka betonowa do wykonania ścianki czołowej,
- materiały izolacyjne.

#### 2.1.1 Rury PVC

Rury z tworzywa sztucznego PVC lub PP średnicy  $\phi$  600 mm, o klasie sztywności obwodowej SN8 oraz betonowych  $\phi$  300mm.

#### 2.1.2 Materiał na podsypkę

Materiał na podsypkę należy stosować pospółkę.

#### 2.1.3 Materiał na obsypkę i zasypkę rury

Materiał na obsypkę i zasypkę rury stosować należy pospółkę.

#### 2.1.4 Mieszanka betonowa na ławę ścianki czołowej (oporowej)

Do wykonania ławy pod ściankę czołową należy zastosować beton wg PN-88/B-06250 o klasie min. B-15.

#### 2.1.5 Deskowanie

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [26],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000 [27],
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [28],
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [35],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [31], PN-M-82503 [32], PN-M-82505 [33] i PN-M-82010 [30],

- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [40] lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów (np. deskowanie systemowe), pod warunkiem akceptacji Inspektora nadzoru.

#### 2.1.6 Zbrojenie

Do wykonania zbrojenia ścianek czołowych należy użyć siatek zbrojeniowych z prętów stalowych klasy A-0 lub wyższej i minimalnej średnicy  $\varnothing$  6 mm.

Stal stosowana do zbrojenia ścianki czołowej przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215 [29].

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inspektora nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

#### 2.1.7 Mieszanka betonowa do wykonania ścianki czołowej (oporowej)

Do wykonania ścianki czołowej należy zastosować beton o klasie min. B-25.

Beton do konstrukcji ścianki czołowej musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250 [8]:

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

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250 [8]. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

#### 2.1.8 Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji ścianek czołowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [17] lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [8],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177 [10],
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inspektora nadzoru.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- sprzętu do wykonania wykopów jamistych,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe,
- inny sprzęt pomocniczy.

## 4. WYKONANIE ROBÓT

### 4.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- rozbiórki istniejących przepustów,
- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót towarzyszących.

### 4.2 Wykop

Sposób wykonywania robót ziemnych pod rurę przepustu powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

#### 4.3 Podsypka pod rurę

Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż  $\frac{1}{4}$  średnicy przewodu, a w gruntach wysadzinowych  $\frac{1}{2}$  średnicy. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona niezwłocznie po wykonaniu. Zagęszczenie podłoża podsypki powinno być nie mniejsze niż 95% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej  $\pm 2\%$ .

#### 4.4. Obsypka i zasypka rury

Szerokość obsypki wokół rury nie może być mniejsza niż 30 cm z każdej strony. Zagęszczanie powinno odbywać się warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu i dlatego nie można dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnych częściach rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Obsypka i zasypka rury powinny być wznoszone równomiernie na całej długości rury z jednoczesnym zagęszczaniem. Materiał należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami o grubości dostosowanego do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej  $\pm 2\%$ . Niedopuszczane jest stosowanie materiałów w stanie upłynnionym. Zasypkę wykonujemy na grubość 30 cm powyżej rury, nie mniej niż  $\frac{3}{4}$  jej średnicy zewnętrznej. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem niewysadzinowym lub bezpośrednio wykonać korpus drogi.

#### 4.5. Ława betonowa pod ściankę czołową

Szerokość ławy powinna wynosić min. 55 cm, natomiast wysokość min. 20 cm. Długość ławy należy tak dostosować, aby była większa min. 5 cm z każdej strony od ścianki czołowej. Ławę z chudego betonu nie należy wykonywać pod samą rurą przepustu, w miejscu tym należy ją pominąć i pozostawić podsypkę z pospółki wykonanej dla rury PVC lub PP.

#### 4.6. Deskowanie

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251 [3] dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [42] dla - stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

#### 4.7. Zbrojenie ścianek czołowych.

Zbrojenie ścianek czołowych należy wykonać z siatek z prętów stalowych min.  $\phi$  6 mm w dwóch rzędach w ilości min. 50 kg/m<sup>3</sup> betonu, z zastosowaniem odpowiedniej otuliny nie mniejszej niż 20mm. Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [9].

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów,
- otuliny zewnętrzne,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

#### 4.8. Betonowanie ścianek czołowych

Mieszanka betonowa dla betonowych ścianek czołowych przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [8].

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250 [8]. recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Betonowe ścianki czołowe przepustów odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

b) PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie ścianek należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

W czasie dojrzewania betonu należy go odpowiednio pielęgnować.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej  $2/3$  wytrzymałości projektowej.

#### 4.9. Izolacja ścianek czołowych

Powierzchnie izolowane ścianek czołowych należy:

- przesmarować kilkakrotnie emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych lub,
  - posmarować kilka razy roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub
  - zagruntować i przesmarować dwukrotnie lepikiem na gorąco,
- lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości robót podlegać będą :

- wytyczenie przepustu,
- wykop pod przepust odpowiedniej wielkości,
- wykonanie podsypki i jej zagęszczenie,
- ułożenie rury zgodnie z odpowiednim spadkiem,
- wykonanie obsypki i zasypki wraz z ich zagęszczeniem,
- wykonanie ławy pod ściankę czołową,
- wykonanie deskowania ścianki,
- wykonanie zbrojenia ścianki czołowej,
- zabetonowanie ścianki,
- pielęgnacja ścianki po rozformowaniu deskowania,
- izolacja ścianki czołowej,
- wykonanie korpusu drogi nad przepustem,
- wyprofilowanie terenu na wlocie i wylocie.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przepustu i  $1\text{ m}^3$  (metr sześcienny) wykonania ścianki czołowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ww. wytycznymi i wskazaniem Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m przepustu i  $1\text{ m}^3$  wykonania ścianki czołowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- rozbiórka istniejących przepustów wraz z utylizacją rur,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wykonanie podsypki i jej zagęszczenie,
- ułożenie rury zgodnie z odpowiednim spadkiem,
- wykonanie obsypki i zasypki wraz z ich zagęszczeniem,

- 
- wykonanie ławy pod ściankę czołową,
  - wykonanie deskowania ścianki,
  - wykonanie zbrojenia,
  - zabetonowanie ścianki czołowej,
  - pielęgnacja betonu i rozformowanie deskowań,
  - izolacja ścianek,
  - wykonanie korpusu drogi nad przepustem,
  - wyprofilowanie terenu na wlocie i wylocie,
  - uporządkowanie terenu,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.