

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D-03.01.01.  
Przepusty pod koroną drogi**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dot. przepustów pod koroną drogi - umocnienia wlotu i wylotu przepustu w związku z:

Remont drogi krajowej nr 15 odc. Trzemeszno - Lubiń od km 154+900 - 157+520 dł. 2,620 km

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dot. przepustów pod koroną drogi – wykonanie nowych ścianek czołowych przepustów (Ø 500 oraz przepust kamienny 60x80 cm), wydłużenie przepustu oraz ułożenie nowych rur spiralnych karbowanych Ø 400.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wlotu i wylotu przepustów.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.2.** Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

**1.4.3.** Umocnienie wlotu, wylotu oraz skarpy i rowu równoległego do osi drogi służące ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów przepustu przed przemarzaniem.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały do wykonania ścianek czołowych przepustu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- prefabrykaty rurowe,
- kruszywo do betonu,
- cement,
- woda,
- mieszanka pod ławę fundamentową,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- żelbetowe elementy prefabrykowane,
- zaprawa cementowa.

Można stosować na ścianki czołowe kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B- 01080 [1].

Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie: - powietrzno-suchym - nasycenia wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110 [5]
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej:	21	PN-B-04102 [4]
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi:	od 0,5 do 10	PN-B-01080 [1]
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrzno-suchym - nasycenia wodą	2,5 5	PN-B-04111 [6]
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż:	5	PN-B-04101 [3]

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

- wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,
- szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi. Kamień łamany należy przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

Do wybrukowania powierzchni wlotu/wylotu przepustu należy stosować beton klasy C8/10 wg PN-B-03264:2002/AP1:2004. Do zapraw należy stosować cement portlandzki lub hutniczy wg PN-B-19701 [21], piasek wg PN-B-06711 [7] i wodę wg PN-B-32250 [24].

### 2.1. Prefabrykaty rurowe

Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z dokumentacją projektową (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru). W wypadku braku dokumentacji projektowej należy stosować się do wymagań Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) - Transprojekt Warszawa. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-EN 991:1999.

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

Prefabrykaty rurowe powinny być wykonane z betonu klasy co najmniej C25/30 wg PN-EN 206-1 (B-30). Beton powinien wykazywać:

- nasiąkliwość nie większą niż 4%,
- odporność na działanie mrozu (stopień mrozoodporności wg PN-B-06250:1988 nie mniejszy niż F100).

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu w warunkach nie powodujących ich uszkodzeń.

### 2.2. Kruszywa do betonu

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinny spełniać wymagania PN-EN 12620 (jakość kruszywa powinna odpowiadać jakości: piasku i kruszywa marki co najmniej 30 wg PN-B-06712:1986).

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska

powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **2.3. Cement**

Cement stosowany do wyrobów betonowych elementów konstrukcji przepustów powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1.

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 lub 42,5 do betonu klasy C25/30 (B-30). Do pomocniczych prac betonowych może być użyty cement CEM II klasy 32,5.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08 i wymaganiami Producenta.

### **2.4. Woda**

Należy stosować wodę pitną wodociagową.

Woda ta nie wymaga badań laboratoryjnych. Do zapraw i pomocniczych prac betonowych dopuszcza się użycie naturalnej wody powierzchniowej i ze źródeł podziemnych, jeżeli:

- spełnia wymagania PN-EN 1008:2004, albo
- spełnia wymagania PN-B-32250 dla „odmiany 1”.

### **2.5. Mieszanka kruszywa naturalnego**

Mieszanka kruszywa naturalnego gruba do wykonania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania określone w PN-B-06712:1986. Uziarnienie mieszanki nie powinno być grubsze niż 31,5 mm. W wypadku stosowania mieszanki kruszywa grubego i drobnego wg PN-EN 12620, jakość kruszywa powinna odpowiadać mieszance kruszywa naturalnego grubego wg PN-B-06712:1986.

### **2.6. Drewno**

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 i PN-D-95017.

### **2.7. Materiały izolacyjne**

Do wykonania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować:

- asfaltową emulsję kationową, wg PN-B-24003:1997 lub zgodną Aprobata Techniczną,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177,
- papę asfaltową wg PN-B-27619:1992 lub wg PN-B-27620:1998 albo zgodną Aprobata Techniczną.
- inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające Aprobata Techniczną
- za zgodą Inspektora Nadzoru.

### **2.8. Zaprawa cementowa**

Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M12 i spełniać wymagania PN-B-14501:1990.

W wypadku stosowania kruszywa do zaprawy wg PN-EN 13139, jakość kruszywa powinna odpowiadać kruszywowi wg PN-B-06712:1986.

### **2.9. Humus i nasiona traw**

Do umocnienia skarp wlotu i wylotu przepustu przewiduje się humus i nasiona traw do obsiania. Należy użyć uniwersalną mieszankę traw spełniającą wymagania PN-R-65023:1999.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Wykonawca przystępujący do prac powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki mechaniczne i ręczne, zagęszczarki płytowe,
- sprzętu ręcznego, w tym łopaty, kilofy itp.,
- innego sprzętu niezbędnego w celu ułożenia.

## **4. TRANSPORT**

**4.1.** Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2.1. Transport kruszywa**

Bruk i kruszywo, należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14 [37].

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych prac podanych w dokumentacji projektowej (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru) i ST.

### 5.2. Wykop

Sposób wykonania prac ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu. Wykopy należy wykonać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonania przepustu.

### 5.3. Przygotowanie podłoża pod ławę fundamentową

Podłoże pod ławę fundamentową powinno być wyprofilowane i zagęszczone.

Ława fundamentowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do materiału, z którego wykonana jest ława. Warunek nieprzenikania wg wzoru:

$D_{15} / d_{85} \geq 5$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Rodzaj warstwy odcinającej należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

### 5.4. Ława fundamentowa pod przepust

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru) lub ST. W wypadku braku dokumentacji projektowej należy stosować się do wymagań Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) - Transprojekt Warszawa. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to ława fundamentowa będzie wykonana z kruszywa naturalnego.

Dopuszczalne odchyłki dla ławy fundamentowej przepustów wynoszą:

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

### 5.5. Układanie prefabrykatów rurowych

Układanie rur betonowych lub żelbetonowych należy wykonać wg PN-B-12096:1997. Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową i uszczelnić materiałem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### 5.6. Izolacja przepustów

Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane należy zagruntować, np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Zagruntowana powierzchnie bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

### 5.7. Zasyпка przepustów

Zasypkę przepustu należy wykonać z gruntu przepuszczalnego niewysadzinowego zgodnego z PN-S-02205:1998. Grunt należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem (grubość każdej

warstwy nie powinna być większa niż 10 cm). Sposób zagęszczania powinien być zgodny z PN-S-02205:1998. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481 z tolerancją -20%, +10% jej wartości. Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru) i ST. W wypadku braku dokumentacji projektowej należy stosować się do wymagań PN-S-02205:1998.

#### **5.8. Umocnienie skarp wlotów i wylotów**

Umocnienie skarp wlotu i wylotu przepustu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W przypadku braku dokumentacji projektowej sposób umocnienia skarp należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

### **6.0. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.1. Kontrola prac betonowych**

W czasie wykonywania prac (betonowania) należy pobrać próbki betonu do badań sprawdzających wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność.

W przypadkach wątpliwych przeprowadzić kontrolę zgodności mieszanki betonowej z receptą.

#### **6.2. Kontrola wykonania ławy fundamentowej**

Przy kontroli wykonywania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru), ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **6.3. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.3),
- cech betonu (Atest Producenta),

#### **6.4. Kontrola połączenia prefabrykatów**

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru) oraz ustaleniami punktu 5.5.

#### **6.5. Kontrola izolacji ścian przepustu**

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami pkt. 5.6.

#### **6.6. Kontrola umocnienia skarp**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonanego umocnienia z wymaganiami podanymi w pkt. 5.8.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

#### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest

- mb (metr bieżący) dla wykonania wydłużenia przepustu oraz ułożenia rur spiralnych karbowanych
- szt. (sztuka) dla wykonania ścianek czołowych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

## 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Nie dotyczy.

## 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” pkt 9.

### 9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m<sup>2</sup> umocnienia wlotu i wylotu przepustu z kamienia obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- umocnienie wlotów i wylotów przez brukowanie,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne
4. D-03.01.01 Przepusty pod koroną drogi
5. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników

### 10.1. Normy

PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.

PN-B-12096:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i metody badań.

PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003. Beton. Część.1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-06253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych.

PN EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (+poprawka AC:2004 do tej normy).

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy (+poprawka AC:2004 do tej normy).

PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu.

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (+ zmiana A1:2005 do tej normy)

PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej procesów produkcji betonu.

PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tatarczane iglaste.

PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-B-27619:1992 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej

PN 90/B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa.  
PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie włókien szklanych.  
PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.  
PN-B-27617:1989 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (+ zmiana Az1:1997 do tej normy).  
BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu  
PN-B-06250 Beton zwykły.  
PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.  
PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.  
PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.  
PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.  
PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.  
PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

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

Transprojekt Warszawa 1986r - Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED)