

**D - 03.01.02**

**PRZEPUSTY STALOWE  
Z BLACHY FALISTEJ**



## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące przepustów stalowych, które zostaną wykonane w ramach Przebudowy drogi powiatowej nr 1394F na odcinku Baczyna - Raclaw.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest 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 przepustów z rur spiralnie karbowanych średnicy  $\varnothing 800$  mm.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Przepust z blachy falistej - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z zakrzywionych arkuszy specjalnie profilowanej blachy falistej lub rur spiralnie karbowanych, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasypki.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z blachy falistej są:

- rury stalowe spiralnie karbowane. Grubość blachy z powłoką cynkową 1,5/2,0mm. Grubość ocynku 70  $\mu$ m. Konstrukcje te muszą odpowiadać obciążeniom klasy „A” zgodnie z normą PN-85/S-10030,
- materiały izolacyjne do ew. wykonywania izolacji powierzchni zewnętrznej lub wewnętrznej przepustu,
- betonowe kostki brukowe, oporniki betonowe, kruszywo do wykonywania ław fundamentowych, podsypka cementowo - piaskowa 1:4 do umocnienia skarp i wylotów poza przepustem, grunt stabilizowany cementem C1,5/2,0,
- grunt do zasypki przepustu,
- inne materiały, np. nasiona traw, humus.

## **2.3. Materiały izolacyjne**

Do robót izolacyjnych przepustów z rur spiralnie karbowanych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub SST, jak np.:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [22] lub wg aprobaty technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę,
- lepik asfaltowy na zimno, wg PN-B-24620 [13],
- lepik asfaltowy na gorąco, wg PN-C-96177 [15],
- bitum lub inną masę dyspersyjną asfaltowo-gumową, wg BN-90/6753-12 [23],
- inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną, za zgodą Inżyniera.

## **2.4. Materiały do wykonania ścianek czołowych przepustu i umocnień skarp oraz wlotu i wylotu poza przepustem**

Materiały do wykonania ścianek czołowych przepustu i umocnienia skarp, rowów itp. powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST i powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- kostka betonowa wg wymagań określonych w ST D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej,
- podsypka cementowo-piaskowa wg wymagań określonych w ST D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej,
- oporniki betonowe wg wymagań określonych w ST D-08.01.01 Krawężniki betonowe,
- beton na ławy pod oporniki betonowe wg wymagań określonych w ST D-08.01.01 Krawężniki betonowe,
- żwir i mieszanka do wykonania ław pod przepusty, wg PN-B-11111 [7],
- kruszywo do zasypki przepustu, wg PN-B-11113 [9],
- humus, nasiona traw, wg ST D-06.01.01 „Umocnienie skarp, rowów i ścieków”

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania przepustu**

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu z blachy falistej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów,
- żurawi samochodowych,
- sprzętu do montażu przepustów z blach spiralnie karbowanych, w zależności od wielkości otworu: klucze nasadowe, klucze dynamometryczne, ramy z krążkami linowymi, wciągarki wielokrążkowe na samochodach do podnoszenia blach, drabiny, rusztowania przenośne, rusztowania na samochodach itp.,
- sprzęt zagęszczający, zależny od wielkości otworu przepustu i wielkości zasypki przepustu: ubijaki ręczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,
- sprzęt do transportu blach.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport przepustów**

Transport przepustów z rur spiralnie karbowanych oraz ich załadunek i wyładunek musi być wykonany starannie, tak aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki ochronnej blach. Nie wolno uderzać blachami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie.

Śruby, nakrętki, podkładki należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczane przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zakres robót**

Zakres robót wykonywanych przy wznoszeniu przepustu obejmuje: roboty przygotowawcze, rozbiórkowe, wykopy, podłoże pod przepust, ławę żwirową pod przepust, montaż przepustu z rur spiralnie karbowanych, ew. izolację przepustu, zasypkę przepustu, umocnienie skarp wlotu i wylotu oraz umocnienie wlotu i wylotu rowu poza przepustem.

Przepusty montuje się z rur spiralnie karbowanych, dostarczanych przez producentów wraz z kompletem elementów łączących. Przepusty mają kształt przekroju poprzecznego zamkniętego kołowego.

Przepusty układa się na odpowiednio wyprofilowanym podłożu gruntowym – ławie żwirowej.

Zasypka wokół przepustu podlega ściśle określonej sposobowi wykonania w celu zachowania kształtu przepustu.

Wlot i wylot przepustu na skarpę drogi należy wykonać z przez obrukowanie kostką betonową na podsypce cementowo-piaskowej wspartą na oporniku betonowym.

Umocnienie wlotu i wylotu rowu poza przepustem wykonuje się na zasadach analogicznych jak dla umocnienia skarpy wlotu i wylotu przepustu.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze przy budowie przepustu obejmują czynności przewidziane w dokumentacji projektowej, określone w ST, w tym m.in.:

- roboty rozbiórkowe warstw konstrukcyjnych nawierzchni i demontaż przepustów ze ściankami czołowymi wg ST D-01.02.04 Roboty rozbiórkowe,
- odwodnienie terenu budowy.

### **5.4. Wykop pod przepust**

Wykonanie wykopu powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-02205 [19].

Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

Zaleca się wykonywanie wykopu szerokoprzestrzennego ręcznie do głębokości 2 m, a parką do 4 m.

Przy głębokości wykopu powyżej 4 m należy go wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że dla każdego stopnia powinien być urządzony wyjazd dla środków transportowych oraz przewidziane odprowadzenie wody.

Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wody gruntowej.

Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie. W szerokości dna należy uwzględnić przestrzeń o szerokości od 0,60 do 0,80 m na pracę ludzi i ew. zabezpieczenie ściany wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopu należy uzyskać poprzez zastosowanie bezpiecznego pochylenia skarp odpowiedniego dla kąta stoku naturalnego gruntu w wykopie. Wymagania dotyczące wykopów określone zostały w ST D-02.01.01 Wykop roboty ziemne.

### **5.5. Podłoże pod przepust**

Przepust powinien być układany na zagęszczonej warstwie ławy żwirowej grubości 0,20 m, ułożonej w wykopie o szerokości równej co najmniej dwukrotnej średnicy przepustu.

### **5.6. Montaż przepustu z rur spiralnie karbowanych**

Montaż przepustu może być wykonany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny.

Montaż przepustu musi przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta przepustów, a w przypadku jej braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniami.

### **5.7. Zasyпка przepustu**

Zasyпка przepustu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej), gdyż praca przepustu polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego gruntu zasyпки. W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasyпки, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana z regularnością określoną w PN-S-02205 [19] oraz energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziarn zasyпки pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże (przykład - zał. 13).

Następnie zasyпkę wykonuje się warstwami poziomymi od 20 do 30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasyпки po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $I_s \geq 1,0$ . W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczania zasyпки, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji metalowej przepustu i jego powłoki ochronnej. W bezpośrednim otoczeniu przepustu (od 0,1 do 1,0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosować np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

Zasyпка wokół przepustu na odległość około 20 cm od jego powierzchni zewnętrznej powinna być wykonana z grysu jednofrakcyjnego o średnicy ziarn do 4 mm, odpowiadającego wymaganiom PN-B-11112 [8].

Pozostałą zasyпkę wykonuje się z materiału używanego zazwyczaj do budowy nasypów według zaleceń podanych w PN-S-02205 [19] i zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-02.03.01 Nasyp roboty ziemne.

## **5.8. Ścianki czołowe i umocnienie skarpy wlotu lub wylotu przepustu**

Umocnienie skarpy wlotu i wylotu przepustu należy wykonać z betonowej kostki brukowej zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej.

## **5.9. Umocnienie wlotu i wylotu rowu poza przepustem**

Umocnienie wlotu i wylotu dna i skarp rowu poza przepustem należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową wg ST D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji:

- aprobatę techniczną (lub dokument równoważny) na przepusty, śruby, nakrętki, podkładki itp., wydaną przez uprawnioną jednostkę,
- deklaracje właściwości użytkowych, zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak pręty zbrojeniowe, cement,
- wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.

## **6.3. Badania w czasie robót**

### **6.3.1. Kontrola robót przygotowawczych i wykopów**

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu pod przepust należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punktach 5.3 i 5.4.

### **6.3.2. Kontrola wykonania podłoża pod przepust**

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość warstwy podsypki i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie ławy pod przepust  $I_s \geq 1,0$  wg BN-77/8931-12 [24].

### **6.3.3. Kontrola montażu przepustu**

Kontrola wykonania montażu przepustu z rur spiralnie karbowanych powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. W przypadku zastrzeżenia wyrażonego w dokumencie dopuszczającym do stosowania materiał na przepust (np. w aprobacie technicznej), nadzór techniczny wykonania (montażu) przepustu może prowadzić wyłącznie osoba prawna lub fizyczna wskazana w tym dokumencie.

Kontrola montażu przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości wstępnego montażu elementów przepustu,
- sposobu umieszczania śrub łączących elementy przepustu,
- poprawności dokręcania śrub,

- prawidłowości ew. wykonania rusztowań do montażu przepustu,
- prawidłowości posadowienia przepustu na podłożu lub ławie, w przypadku przeniesienia przepustu z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu.

#### **6.3.6. Kontrola wykonania zasypki przepustu**

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta.

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasypki, wpływającej na należyłą stabilizację dolnych naroży przepustu,
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- poprawności wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nieuszkadzanie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- powierzchni wykonywanej zasypki,
- nieodkształcalności wymiarów wewnętrznych przepustu pod wpływem działania zasypki.

#### **6.3.7. Kontrola wykonania ścianek czołowych, umocnienia skarpy i rowów wlotu lub wylotu przepustu**

W czasie wykonywania ścianek czołowych przepustu należy przeprowadzić następujące badania, dla:

- a) umocnienie skarpy lub rowu betonową kostką brukową: oględziny zewnętrzne zabrukowanej powierzchni, sprawdzenie konstrukcji bruku, ułożenia kostek - zgodnie z wymaganiami ST D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej i ST D-08.01.01 Krawężniki betonowe.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanego przepustu
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanej ławy żwirowej .

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:



- wykonany wykop,
- wykonane podłoże pod przepust,
- ew. wykonane fundamenty,
- przepust na ławie żwirowej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod przepust,
- wykonanie ław żwirowych i ich pielęgnacja,
- montaż przepustu z rur spiralnie karbowanych, z ew. przeniesieniem go jeśli montaż był wykonany poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu,
- zasypkę przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. PN-B-01080  | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych |
| 2. PN-B-03264  | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie                  |
| 3. PN-B-06250  | Beton zwykły  |
| 4. PN-B-06251  | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne   |
| 5. PN-B-06712  | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 6. PN-B-11104  | Materiały kamienne. Brukowiec   |
| 7. PN-B-11111  | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka                 |
| 8. PN-B-11112  | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych                                      |
| 9. PN-B-11113  | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                           |
| 10. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 11. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                            |
| 12. PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia  |
| 13. PN-B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno  |
| 14. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 15. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco   |
| 16. PN-M-82006 | Podkładki okrągłe dokładne  |

- 17. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
- 18. PN-M-82054-09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
- 19. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 20. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany
- 21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 22. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
- 23. BN-90/6753-12 Masa dyspersyjna asfaltowo-gumowa
- 24. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

#### **10.2. Inne materiały**

- 25. Katalogi producentów przepustów z rur spiralnie karbowanych.