

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.06.02.01

45221000-2

PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

**CPV: Roboty budowlane w zakresie budowy mostów
i tuneli, szybów i kolei podziemnej**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące przepustów z rur PEHD pod zjazdami dla zadania „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 676 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Białystok - Supraśl wraz z obejściem m. Ogrodniczki i m. Krasne”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu przepustów rurowych pod zjazdami, a w tym:

- ułożenie przepustów rurowych pod chodnikami- rury z PEHD o średnicy 50cm, wlot i wylot umocniony narzutem kamiennym, Ułożenie przepustów rurowych pod zjazdami i chodnikami- rury z PEHD o średnicy 50cm, wlot i wylot umocniony narzutem kamiennym
- ułożenie przepustów rurowych pod chodnikami- rury z PEHD o średnicy 60cm, wlot i wylot umocniony narzutem kamiennym
- ułożenie przepustów rurowych - rury z PEHD o średnicy 80cm, wlot i wylot umocniony narzutem kamiennym
- Umocnienie skarp brukowcem naturalnym w obrębie wlotu i wylotu przepustu, wlot i wylot umocniony, wlot i wylot umocniony rowu krytego

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust rurowy – obiekt, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. Wyroby budowlane i materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów i materiałów

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D.00.00.00. Wymagania ogólne pkt 2.

Wyroby budowlane i materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej STWiORB są:

2.2. Rury PEHD.

Rury średnicy 50 i 80 cm wykonane z polietylenu o wysokiej gęstości w standardzie rur PEHD.

Charakterystyka (według ISO/TR 10358):

- dobra odporność na działanie roztworu soli NaCl,
- dobra odporność na oleje mineralne,
- ograniczona odporność na benzynę.

Wyrób jest palny. Zapłon następuje przy bezpośrednim, długotrwałym zetknięciu z otwartym ogniem.

Właściwości fizyczno mechaniczne rur:

| L.p. | Właściwości | Sposób określania według | Jednostka | Wymagana wartość |
|------|--|--------------------------|-----------|------------------|
| 1. | Sztwność przy deformacji rury w wielkości 3% nominalnej średnicy wewnętrznej | ISO 9969:1994(4) | kPa | ≥ 8 |
| 2. | Odporność na przebicie | SS 3619 metoda B-50 | mm | $\leq 1,100$ |
| 3. | Wytrzymałość na 30% deformację nominalnej średnicy wewnętrznej rury | SS 3632 | - | bez uszkodzeń |

Parametry rur:

| L.p. | Średnica nominalna rury (mm) | Przekrój w świetle (m ²) | Średnica wewnętrzna (mm) | Średnica zewnętrzna (mm) | Okres karbów (mm) |
|------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| 2. | 500 | 0,20 | 500±2% | 593±2% | 92 |
| 3. | 800 | 0,50 | 800±2% | 970±2% | 140 |

Złącza rur powinny być wodoszczelne.

Składowanie rur:

Rury należy składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem mechanicznym, a także by nie były poddane działaniu otwartego ognia.

Podłoże, na którym składowane są rury musi być równe – tak, aby rura spoczywała na karbach na całej długości.

Rury można składować warstwowo przy wysokości do 3,2 m.

Odcinki rur można łączyć za pomocą łączników w postaci opasek zaciskowych. W zależności od warunków zastosowania stosowane są połączenia standardowe i wodoszczelne. Połączenie wodoszczelne uzyskuje się poprzez dodatkowe uszczelnienie taśmą gumową zaciśniętą stalową opaską zaciskającą.

2.3. Kruszywo naturalne

Na ławę fundamentową pod rury należy użyć kruszywo naturalne 0/31,5 mm o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 spełniającą wymagania PN-EN 13242 dla kategorii GT_A20, f₉, F₂ i C_{NR}. Podsypkę wykonać z kruszywa naturalnego 0/2 o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 wg PN-EN 13242 kat G_F80 i f₁₆.

2.4. Wyroby do wykonania umocnienia w obrębie wlotu i wylotu przepustu.

- Do umocnienia skarp należy zastosować brukowiec.
- Do umocnienia dna rowu w obrębie wlotu i wylotu przepustu należy zastosować narzut kamienny 7,5 cm o gr. 30 cm. Narzut kamienny powinien spełniać wymagania PN-En 13242 dla kat. WA₂₄2 i F₄.

2.5. Kruszywo na zasypkę

Zasypka przy rurze z piasku gruboziarnistego ≥ 5 . Reszta zasypki piasek gruboziarnisty lub pospółka 0/31,5 albo kruszywo naturalne 0/31,5 o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 , wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, wodoprzepuszczalności $k > 8$ m/dobę i module enometryczny min 20 MPa.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Roboty ziemne mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zapewniającego wymaganą dokładność wykonania robót i zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- Koparka,
- ubijak spalinowy 200 kg.

3.3. Sprzęt do zagęszczania

| Urządzenie zagęszczające | Minimalna liczba zagęszczeń | Maksymalna grubość warstwy po zagęszczeniu (m) | Minimalna grubość warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu (m) |
|--|-----------------------------|--|---|
| Ubijak ręczny 15 kg | 4 | 0,15 | 0,15 |
| Ubijak wibracyjny 70 kg | 4 | 0,30 | 0,25 |
| Płyta wibracyjna 50 kg | 4 | 0,10 | 0,10 |
| Płyta wibracyjna 100 kg | 4 | 0,15 | 0,10 |
| Płyta wibracyjna 200 kg | 4 | 0,20 | 0,15 |
| Płyta wibracyjna 400 kg | 4 | 0,30 | 0,25 |
| Płyta wibracyjna 600 kg | 4 | 0,40 | 0,40 |
| Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN /m ² | 6 | 0,35 | 0,50 |
| Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN /m ² | 6 | 0,60 | 1,00 |

3.4. Żuraw na podwoziu samochodowym do rozładunku i układania rur.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport rur oraz ich załadunek i wyładunek musi być wykonany starannie, tak aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki rur. Nie wolno uderzać rurami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczane przed przemieszczaniem się np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

4.3. Rury i złączki należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

4.4. Kruszywo na podsypkę i zasypkę oraz kamień do umocnienia wlotu i wylotu należy przewozić samowyladowczymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,

- czasowego przełożenia rowu w przypadku przepływu wody,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu zgodnie z projektem.

5.2.2. Wykonanie wykopu

Wykop wykonany będzie mechanicznie lub ręcznie przy czym ostatnie 20 cm wykopu ponad rzędną posadowienia przepustu należy wykonać ręcznie nie naruszając struktury gruntu rodzimego zalegającego w podłożu.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do ± 2 cm. Dno wykopu musi mieć nadany spadek zgodnie z kierunkiem przepływu wody.

5.2.3. Wykonanie ławy fundamentowej pod przepust

Minimalna grubość ławy wynosi 30 cm, a w miejscu złączki (bezpośrednio pod złączką) 25 cm. Ławy nie wolno wykonywać w przemarzniętym wykopie.

Ławę należy zagęścić do osiągnięcia $I_s \geq 0,98$

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustu wynoszą :

- dla wymiarów w planie ± 5 cm
- dla rzędnych ławy ± 1 cm.

5.2.4. Układanie rur

Rury należy układać na dnie wykopu, po uprzednim przygotowaniu ławy zgodnie z punktem 5.2.3, zanielowaniu poziomu posadowienia i wytyczeniu osi przepustu.

Jeśli końce rury mają wykonane ścięcia dostosowujące jej wlot i wylot do kształtu nasypu i kąta przecięcia osi przepustu z nasypem, to należy zwrócić uwagę na prawidłowe jej ustawienie.

W przypadku, gdy rura ma łączenia to należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń.

Rura po ułożeniu musi zostać ustabilizowana w taki sposób, aby nie zmieniała swojego położenia w czasie zasypywania i zagęszczania.

Odcinki rur należy łączyć za pomocą łączników w postaci opasek zaciskowych i uszczelnić taśmą gumową zaciśniętą stalową opaską zaciskającą dla uzyskania połączenia wodoszczelnego.

Dopuszczalne odchyłki dla rur wynoszą:

- dla wymiarów w planie ± 5 cm,
- dla rzędnych wlotu i wylotu ± 1 cm,

Krawędzi przepustów mogą być w płaszczyznach prostopadłych do dna, albo obcięta w płaszczyźnie krawędzi styku rur ze skarpami.

W ostatnim przypadku otwory pomiędzy płaszczyznami rur należy wypełnić zaprawą cementowo-kruszywową. Zaprawę należy zaizolować przez smarowanie lepikiem asfaltowym lub innym środkiem akceptowanym przez Inżyniera.

Grubość izolacji wynosi min. 1 mm.

5.2.5. Wykonanie zasypki

Zasypkę należy układać jednocześnie z obu stron przepustu warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

Szczególnie ostrożnie należy wykonać i zagęścić zasypkę bezpośrednio wspierającą przepust w przestrzeni pod rurą, a nad ławą fundamentową.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки i nadsypki powinien wynosić według normalnej próby Proctora (w strefie bezpośrednio przy rurze $I_s \geq 0,95$, t.j. w odległości do 15 cm od rury, do głębokości 0,2 m od powierzchni robót ziemnych 0,98, 1,00 pod nawierzchnią zjazdu oraz 1,03 pod nawierzchnią zatoki).

5.2.6. Umocnienie w obrębie wlotu i wylotu przepustu.

Umocnienie w obrębie wlotu i wylotu przepustu wykonać brukowcem nieobrobionym, który należy układać na przygotowanej warstwie podbetonu C12/15 gr. 10 cm. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowaną płaszczyznę powierzchni. Układając brukowiec należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podsypkę.

Szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Dostawca rur PEHD według aprobaty winien dostarczyć aktualną aprobatę techniczną.

6.3. Kontrola i badania w trakcie robót wg STWiORB D-M.00.00.00 Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje :

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków z dokładnością ± 2 cm,
- prawidłowość wykonania i fundamentu – 1 badanie na 5 fundamentów oraz w przypadkach wątpliwych,
- prawidłowość wykonania górnej warstwy podsypki relatywnie luźnej o grubości min. równej wysokości karbu rury,
- ułożenie oraz połączenie opaską zaciskową odcinków rur kontrolując rzędne wlotu i wylotu oraz prawidłowe założenie opaski łączącej,
- prawidłowość wykonania zasyпки i uformowania korony drogi, jedno badanie na 5 przepustów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest **m** (metr) wykonanego przepustu i 1 **m²** umocnienia brukowcem.
W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzane według innych jednostek.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

Płatność za 1 **m** wykonanego przepustu pod zjazdami i 1 **m²** umocnienia brukowcem należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych wyrobów i jakości wykonywania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu tj. osi, krawędzi i rzędnych,
- oznakowanie robót,
- czasowe przełożenie rowu
- odwodnienie wykopu
- wykonanie wykopu pod przepust,
- zakup i dostarczenie wyrobów budowlanych i materiałów,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- wykonanie ławy fundamentowej i podsypki z kruszywa,
- ułożenie rur i połączenie złączkami,
- ścięcie końców rur w dostosowaniu do pochylenia skarp,
- wykonanie zasypki przepustu wraz z zagęszczeniem,
- wypełnienie i zaizolowanie otworów między płaszcami rur,
- umocnienie wlotów i wylotów brukowcem,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,

- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- koszt robót tymczasowych, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- koszt prac tymczasowych, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

10.1. Specyfikacje techniczne

D.00.00.00 Wymagania ogólne

D-06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków

10.2. Normy

PN-EN 13242 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”.

Wytyczne wykonania przepustów z rur polietylenowych opracowane przez firmę AROT VIA POLSKA,

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – CBPBDiM W-wa,

BN-75/8971-06 „Składowanie materiałów”,

PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”,

Procedura IBDiM-TWm-10/97 Sprawdzanie wyglądu powierzchni rur,

Procedura IBDiM-TWm-11/97 Sprawdzanie wymiarów rur,

Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych drogowych konstrukcji inżynierskich z tworzyw sztucznych GDDKiA-IBDiM 2006.