

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.03.01.03.A

**PRZEPUSTY
Z RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH (PEHD)**

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z wykonaniem przepustów z rur PEHD „**Roboty remontowe i zabezpieczające w ciągach dróg powiatowych w Powiecie Ostrowieckim.**”

1.1. Określenia podstawowe

Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący np. do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego czy migracji zwierząt.

Polietylen PEHD - wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.

Przepust z rur polietylenowych– przepust rurowy z polietylenu PEHD, którego zewnętrzna powierzchnia rur karbowanych o wielkości i skoku dostosowanego do średnicy rury.

Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

Element zaciskowy - opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur

Określenia podane w niniejszej WWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

2.1. Rury PEHD spiralnie karbowane

Rury powinny posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną, dopuszczającą je do stosowania, jako przepusty pod drogami. Rury powinny charakteryzować się sztywnością obwodową $\geq 8 \text{ kN/m}$. Kształt i wymiary prefabrykatów rurowych powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i Specyfikacją. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys.

Rury polietylenowe oraz złączki i opaski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składować warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostokątnymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

2.2. Kruszywo na podsypkę i zasypkę

Materiał na zasypkę powinien być niewysadzinowy, o frakcji mieszczącej się w przedziale 0-31.5mm, możliwie jednorodny o max. grubości ziaren nieprzekraczającej wielkości karbu. Należy stosować żwir, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 3. Wymagany jest wskaźnik zagęszczania zasypki $I_s \geq 0,97$. Skarpa czołowa nasypu zasypki, ograniczająca zasypywaną przestrzeń za częścią przelotową przepustu, powinna mieć pochylenie nie bardziej strome niż 1:1.

2.3. Materiały do wykonania umocnień przy wlotach i wylotach przepustów

Do wykonania umocnień skarp i rowach przy wlotach i wylotach przepustów i rur są:

- brukowiec nieobrobiony, kostkę betonową, kostkę kamienną lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera
- kamień łamany (16-20cm) BN-70/6716-02 i PN-B-01080
- zaprawa cementowo-piaskowa (przygotowaną w proporcji wagowej 1:2, z użyciem kruszywa drobnego odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13139, cementu CEM I 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008) z mieszanki cementu
- podsypka cementowo-piaskowa (przygotowaną w proporcji wagowej 1:3, z użyciem kruszywa drobnego odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13139, cementu CEM I 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008)

2.4. Piasek na podsypkę

Na podsypkę (mieszanka cementowo-piaskowa) należy stosować piasek spełniający wymagania normy PN-EN 13139, a zawartość pyłów (ziarn <0,063mm) nie powinna przekraczać 5% jak dla kategorii 2. Do wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy stosować piasek zgodny z PN-EN 13139, przy czym zawartość pyłów (ziarn <0,063mm) nie powinna przekraczać 3% jak dla kategorii 1.

2.5. Beton i jego składniki

Do wykonania ław fundamentowych należy użyć betonu klasy C20/25. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 oraz Dz. U. Nr 63, zaś jego nasiąkliwość powinna być mniejsza niż 5%, stopień wodoszczelności – co najmniej W8, a stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej 32,5 (zaleca się cement klasy 42,5), powinien spełniać wymagania PN-EN-197-1 oraz Dz. U. nr 63.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-EN-12620.

Woda powinna spełniać wymagania PN-EN-1008. Dopuszcza się stosowanie wody pitnej, bez dodatkowych badań laboratoryjnych.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania montażu przepustów i układania i zagęszczania materiału podsypki i zasypki inżynierskiej może być stosowany sprzęt:

- dźwig, koparka lub ładowarka,
 - pasy parciane,
 - klucze ręczne,
 - sprzęt zagęszczający – zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, walce,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

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

4.1. Transport i przechowywanie materiałów

Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.

Śruby, nakrętki, podkładki, opaski 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.

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- usunięcia sztywnego podłoża (karpy, kamienie, beton pozostały z rozbiórki istniejącego przepustu, itp.) w objętości zasypki inżynierskiej,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- jeśli potrzeba czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu.

5.2. Wykonanie wykopu

Wykonanie wykopu powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-02205. Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

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.

Podczas wykonywania wykopów, należy przewidzieć wykonanie odpowiedniego odwodnienia, zabezpieczającego przed negatywnym wpływem wody gruntowej i ciśnienia sphywowego. Wykonawca zaproponuje sposób odwodnienia wykopu na czas trwania robót, który musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3. Ława fundamentowa pod przepust

Przed przystąpieniem do wykonywania ławy fundamentowej pod przepust należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego, który powinien być zgodny z PN-S-02205:1998. Wymagany wskaźnik zagęszczenia powinien gwarantować uzyskanie na fundamencie kruszywowym wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia I_s nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to Wykonawca zaproponuje wykonanie wzmocnienie podłoża.

Przepust należy ułożyć na podsypce z mieszanki piasku o grubości 5cm, zagęszczonej do wskaźnika min. 0,98 wg Proctora oraz na fundamencie betonowym zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pod podsypką przewidziano ułożenie warstwy z pospółki 0/32mm o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

Powierzchnia podsypki powinna być dokładnie wyrównana i dostosowana do kształtu przepustu, gdyż po ułożeniu przepustu nie ma możliwości jej uzupełnienia lub dogęszczenia. W przypadku nasypów większych niż 2 m podsypka powinna być ukształtowana z uwzględnieniem osiadania podłoża.

Podsypkę o należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \text{ min} = 0,98$ wg standardowej próby Proctora. W bezpośrednim sąsiedztwie rury wskaźnik ten może wynieść 0,95, Górne 5 cm podsypki powinno być luźne tak, aby karby rury swobodnie się w niej zagłębiły.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- dla wymiarów w planie ± 5 cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

5.4. Przycinanie prefabrykatów rurowych

Rury należy przycinać w płaszczyźnie poprzecznej do ich podłużnej osi symetrii o nachyleniu dostosowanym do pochylenia skarp. Płaszczyznę cięcia na wlocie i wylocie należy licować z projektowaną płaszczyzną skarpy drogi przy przepuszczeniu.

Powierzchnia rury przeznaczonej do wbudowania nie powinna po przycięciu posiadać pęknięć i nadmiernych ubytków.

5.5. Montaż prefabrykatów rurowych

Przy prowadzeniu robót montażowych obowiązują standardowe zasady układania rur z materiałów elastycznych. Rury należy ułożyć na projektowanym podłożu w taki sposób, aby wyeliminować możliwość odkształcenia. Nadsypka nad częścią konstrukcyjną przepustu (rury) powinna wynosić co najmniej 50 cm (wraz z konstrukcją nawierzchni).

Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby rur powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur.

Łączenie dwóch odcinków rur polega na:

- ułożeniu na ławie złączki,
- położeniu na złączce dwóch sąsiednich końców rur,
- zamknięciu złączki,
- założeniu w złączce pasków lub śrub zaciskowych i zaciągnięcie ich,
- wykonanie spawu od wewnątrz lub zewnątrz,
- wykonanie połączenia zgrzewanego doczołowego.

Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna być mniejsza od 1 m.

W przypadku gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławą, należy sprawdzić skuteczność połączeń między rurami.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką wspierającą.

Przycięcie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu.

5.6. Wykonywanie zasypki

Zasypka przepustu do wysokości co najmniej 30 cm ponad górną krawędź przepustu powinna być wykonana mieszanką kruszywa naturalnego o frakcji 0 - 31,5 mm o klasie niejednorodności D5 lub piaskiem gruboziarnistym.

Zasypka powinna być wykonywana:

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- warstwami o grubości maksimum 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $> 0,95$ w strefie bezpośredniej przy rurze i $> 0,98$ w pozostałej strefie,
- ze sprawdzaniem rzędnych posadowienia przepustu w celu niedopuszczenia do jego wypychania lub przemieszczania poziomego,
- ze zwróceniem uwagi, aby średnica ziaren kruszywa, układanego bezpośrednio na rurze, nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego rury.

Jeśli grubość naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m, to cały materiał zasypowy powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla zasypki grubości 30 cm.

Szczególnie starannie należy wykonać podsypkę wspierającą przepust, umieszczoną w obszarze ograniczonym ćwiartką koła nad ławą. Materiał na podsypkę wspierającą powinien odpowiadać wymaganiom mieszanki z kruszywa 0-20 mm dla ławy.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- a) przy zagęszczaniu ręcznym - 15 cm,
- b) przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - 30 cm.

Powyżej zasypki inżynierskiej oraz płyty przejściowej nasyp drogowy wg D.02.03.01.

5.7. Umocnienie skarp przy wlotach i wylotach przepustu

Skarpy wokół wlotu i wylotu przepustu umocnić brukowcem, kostką betonową, kostką kamienną lub innym materiałem zaproponowanym przez Wykonawcę na zaprawie cementowo-piaskowej. Brukowiec układać na świeżej zaprawie. Przestrzenie pomiędzy elementami wypełnić zaprawą cementową.

Dno rowu i przeciwskarpy w rejonu wlotu lub wylotu umocnić brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej grubości 10cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację właściwości użytkowych, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

6.2.1. Kontrola robót przygotowawczych i wykopów

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu pod przepust należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punktach 5.1 i 5.2.

6.2.2. 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 podsypki - 1 badanie dla przepustu,

6.2.3. Kontrola prefabrykatów rurowych i ułożenia przepustu

Należy sprawdzić zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 2.4. Połączenie rur powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z wymaganiami. Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- położenie przepustu w stosunku do osi, z dokładnością ± 1 cm,
- rzędne dna wlotu i wylotu, z dokładnością ± 1 cm.

6.2.4. Kontrola 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-02205:1998 i wg WWiORB D.02.03.01.

W czasie wykonywania umocnień wlotu i wylotu przepustu należy kontrolować prawidłowość wykonania umocnień na zgodność z zapisami pkt. 5.7.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w SSTWiORB.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1 | Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |
| 2. | PN-EN 933-1 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 3. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn. |
| 4. | 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 |
| 5. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 6. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 7. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 8. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania |
| 9. | PN-B-04481 | Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu |
| 10. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |

Obowiązują aktualne wydania przywołanych powyżej norm.