

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D. 03.01.01

45221000-2

PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI

**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 wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów z rur PEHD pod koroną drogi w ramach realizacja zadania pn. „Przebudowa drogi powiatowej nr 2908C Kąkowa Wola - Lubraniec od km 0+000 do km 6+836”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), stosowana jest 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 zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem przepustu i obejmują:

- Wymiana istniejących przepustów betonowych oraz wykonanie przepustu z rur PEHD o średnicy 800 mm

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

1.4.4. Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu PEHD, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

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

1.4.6. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Wyroby budowlane

Wyroby stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą STWiORB są:

2.1. Rury PEHD

Rury średnicy 80 cm wykonane z wysoko udarowej odmiany polietylenu PEHD w postaci rur z usztywniającymi karami tworzącymi spiralny, zewnętrzny zwój. Wielkość karbu oraz skoku zwoju zmienia się w zależności od wielkości średnicy rur. Oprócz usztywnienia karby mają za zadanie wymusić współpracę rur z otaczającym je gruntem.

Rury powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym z towarzyszącymi tym znakom wymaganymi informacjami. 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.	Sztywność przy deformacji rury w wielkości 3% nominalnej średnicy wewnętrznej	PN-EN-ISO 9969	kPa	8
2.	Odporność na przebicie	SS 36 19 metoda B-50	mm	1,1
3.	Wytrzymałość na 30% deformacje nominalnej średnicy wewnętrznej rury	PN-EN 1446	-	bez uszkodzeń

Zewnętrzna powierzchnia rur wykształcona jest w formie spiralnego karbu usztywniającego oraz wymuszającego współpracę rur z otaczającym gruntem.

Parametry rur:

L.p.	Średnica nominalna rury (mm)	Przekrój m ²	Średnica wewnętrzna (mm)
1.	800	0,50	800±2%

Długość handlowa rur wynosi 6,0m 7,0m i 8,0m.

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.

Należy stosować połączenia wodoszczelne.

2.1.1. Składowanie rur

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

Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składać warstwowo do wysokości max. 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi 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. Mieszanka kruszywa na ławę

Na ławę pod rury należy użyć mieszanki kruszywa o uziarnieniu ciągłym 0/22 spełniającego - wymagania PN-EN13242 dla kategorii G_{A75} , GT_{A20} C_{NR} i f_2 o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 .

2.3. Grunt na zasypkę

Należy stosować pospólkę o uziarnieniu do 20 mm i wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 .

2.4 Kruszywa naturalne niełamane 0/2 do podsypki spełniające wymagania PN-EN 13242 dla kategorii G_{F80} i f_7 .

2.5 Cement na podsypkę i do zaprawy wg PN-EN 197-1 – 32,5.\

2.6 Kruszywo do zaprawy 0/2 wg PN-EN 13139 kat.2 a zawartość pyłów (ziarna poniżej 0,063mm) $\leq 3\%$ jak dla kategorii 1.

2.7 Brukowiec nieobrobiony gr. 16 cm wg PN-B-11104.**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

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

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- sprzętu do rozładunku rur, np. lekki sprzęt dźwigowy, wózki widłowe (rozładunek może też być wykonywany ręcznie),
- sprzętu do zagęszczania,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, żeby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne wyciąganie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

3.2.1. Sprzęt do zagęszczania

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport wyrobów budowlanych

4.2.1. Transport kruszywa

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

4.2.2. Transport rur

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.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2.1. Sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie robót

Roboty pomiarowe należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.2. Wykonanie wykopu

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

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

5.2.3. Wykonanie ławy pod przepust

Na ławę należy użyć mieszanki opisanej w pkt. 2.2. Minimalna grubość ławy musi wynosić 30 cm, a w miejscu złączki (bezpośrednio pod złączką) 25 cm. Ławy nie wolno wykonywać w przemarzniętym wykopie.

Ławę należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,98 według normalnej próby Proctora.

Długość ław przepustów z rur PEHD powinna być zgodna z długością przepustu. Szerokość ławy u podstawy powinna wynosić 1,4 średnicy (nie mniej jak 1,0m dla średnic 50cm i 60 cm). Grubość ławy zgodnie z punktem 5.2.3. Grubość podsypki powinna być równa wysokości karbu +2cm, ale nie mniej niż 5cm.

5.2.4. Układanie rur

Rury należy układać na uprzednio przygotowanej ławie 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 unieruchomiona w taki sposób, aby nie zmieniała swojego położenia w czasie zasypywania i zagęszczania zasyпки.

Dopuszczalne tolerancje dotyczące odchyłek ułożenia rur w planie wynoszą ± 5 cm oraz rzędnych ± 1 cm.

Połączenia należy wykonać jako wodoszczelne. Rury winny być obcięte w płaszczyźnie skarpy. Otwory po obcięciu rur należy wypełnić zalewą drogową wg. p. 2.5.

Słupki kotwiące bariery stalowe należy umieszczać w sposób nie kolidujący z konstrukcją przepustu.

5.2.5. Wykonanie zasyпки

Wykop na całej szerokości i wysokości, należy zasypać pospółką 0/20 o wskaźniku różnoziarnistości $D > 5$.

Wymagane jest by maksymalna średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio na rurze nie przekraczała wielkości skoku śruby karbu zewnętrznego.

Szczególnie starannie należy wykonać ławę bezpośrednio wspierającą przepust, w obszarze rzutu rury. Kruszywo w tym obszarze musi mieć takie same parametry jak ława pod przepustem.

Zasyпка powinna być wykonana warstwami i zagęszczona do $I_s \geq 0,98$ według normalnej próby Proctora (w strefie bezpośrednio przy rurze $I_s \geq 0,95$) oraz $I_s \geq 1,00$ dla najwyższej warstwy z KR 1-2 i do $I_s \geq 1,03$ dla najwyższej warstwy z KR 3-6.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Rury powinny spełniać wymagania w niniejszej STWiORB oraz właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót wg STWiORD 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 zagęszczenia ławy w wykopie z mieszanki - jedno badanie zagęszczenia na 1 przepust,
- prawidłowość wykonania górnej warstwy ławy relatywnie luźnej o grubości min. równej wysokości karbu rury,
- ułożenie oraz połączenie opaską zaciskową odcinków rur kontrolując rzędne wlotu i wylotu oraz prostoliniowość rury i prawidłowe założenie opaski łączącej,
- prawidłowość wykonania zasyпки i uformowania korony drogi, dwa badania zagęszczenia na jeden przepust.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- **m (metr)** ułożonego przepustu o średnicy 80 cm pod koroną drogi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, 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.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych,
- oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z ruchem projektem organizacji ruchu na czas budowy,,
- wykonanie wykopu pod przepust z odwiezieniem nadmiaru gruntu w nasyp,
- zakup i dostarczenie wyrobów,
- transport i składowanie materiałów i wyrobów budowlanych,
- Składowanie materiałów i wyrobów na miejscu budowy,
- na czas wykonywania robót,
- wykonanie ławy z zagęszczeniem,
- ułożenie rur z wykonaniem wodoszczelnych połączeń,
- ścięcie końców rur w dostosowaniu do pochylenia skarp,
- wykonanie zasypki przepustu wraz z zagęszczeniem,
- wypełnienie otworów rur masą zalewową,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- całkowite odtworzenie konstrukcji jezdni w miejscu rozbiórki przepustu istniejącego oraz przy wymianie starego na nowy
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.
- 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.,

10. Przepisy związane

PN-B-11104 Brukowiec

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

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

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

Rozporządzenie Ministra TIGM z 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie

Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych drogowych konstrukcji inżynierskich z tworzywa sztucznego GDDKiA, IBDiM 2006

PN-EN 197-1 Cement

Pn-EN 13139 Kruszywo do zaprawy

